

**ПРИ УЧАСТИИ**

Минцифры России и Минобрнауки России

**ПРИ ПОДДЕРЖКЕ**

Совета ТПП РФ по развитию ИТ и цифровой экономики

**ОРГАНИЗАТОРЫ**



**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ»**



**С ЭЛЕКТРОННЫМ СБОРНИКОМ МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ  
МОЖНО ОЗНАКОМИТЬСЯ НА САЙТЕ**

**it-education.ru**

ISBN 978-5-9677-3108-2



9 785967 731082

Конференция «Преподавание ИТ в Российской Федерации»



**ДЕВЯТНАДЦАТАЯ  
ОТКРЫТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«Преподавание  
информационных технологий  
в Российской Федерации»**

19-20 мая 2021 года  
ОНЛАЙН

Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ)

Association of computer and information technology enterprises

Мероприятие проходит при участии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и при поддержке Совета ТПП РФ по развитию информационных технологий и цифровой экономики

The event is held with the participation of the Ministry of digital development, communications and mass communications of the Russian Federation, Ministry of science and higher education of the Russian Federation and with the support of Council of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation for the Development of information technology and digital economy

## **ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY IN RUSSIA**

Сборник научных трудов Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции

Collection of research papers for the 19th open all-Russian conference

Материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции  
(Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.)

Отв. ред. А. В. Альминдеров

Москва – 2021

Moscow – 2021

ББК 74я431+ 32.81я431

УДК [37.016:004] (063)

П72

П72 Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Девятнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 19–20 мая 2021 г.) / М.: ООО "1С-Публишинг", 2021. 520 с.: ил.

ISBN 978-5-9677-3108-2

В настоящем сборнике представлены тезисы докладов и выступлений участников Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации».

Организатор конференции – Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ, [www.apkit.ru](http://www.apkit.ru)) при участии Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и при поддержке Совета ТПП РФ по развитию информационных технологий и цифровой экономики. Материалы докладов публикуются в авторской редакции.

Отв. ред. Альминдеров А.В.

ББК 74я431+ 32.81я431

УДК [37.016:004] (063)

Издается в авторской редакции

Печатается по решению Программного комитета конференции

Оргкомитет конференции:

<https://it-education.ru>

e-mail: [edu@apkit.ru](mailto:edu@apkit.ru)

ISBN 978-5-9677-3108-2

© Ассоциация предприятий  
компьютерных и информационных  
технологий (АПКИТ), 2021  
© ООО "1С-Публишинг", оформление

## **Программный комитет конференции**

**Белов Сергей Александрович** – Сопредседатель программного комитета. Senior Technology Cooperation Manager, Huawei

**Биллиг Владимир Арнольдович** – профессор Тверского государственного технического университета

**Буров Василий Владимирович** – директор Аналитического центра РЕАЛ-ИТ

**Гаврилов Александр Викторович** – сопредседатель программного комитета, Заместитель генерального директора по развитию бизнеса IBM Science & Technology Center

**Гергель Виктор Павлович** – директор института информационных технологий, математики и механики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет им. Н.И. Лобачевского»

**Гиглавый Александр Владимирович** – научный директор Лицея информационных технологий №1533

**Гудков Павел Геннадиевич** – зам. генерального директора Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере

**Комлев Николай Васильевич** – исполнительный директор Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий

**Крупа Татьяна Викторовна** – президент GlobalLab

**Лаврентьев Михаил Михайлович** – декан факультета информационных технологий, д.ф.-м.н., профессор, Новосибирский государственный университет

**Лебедев Сергей Аркадьевич** – Руководитель направления "1С:Академия ERP", фирма "1С", к.э.н.

**Мальцева Светлана Валентиновна** – профессор, и.о. заведующего кафедрой инноваций и бизнеса в сфере ИТ, и.о. декана факультета бизнес-информатики Национального исследовательского университета Высшая школа экономики

**Нуралиев Борис Георгиевич** – директор фирмы «1С», руководитель Комитета АПКИТ по образованию, Ассоциация предприятий компьютерных информационных технологий

## **Девятнадцатая открытая всероссийская конференция**

---

**Петренко Александр Константинович** – заведующий отделом технологий программирования, Институт системного программирования РАН

**Райгородский Андрей Михайлович** – директор Физтех-школы прикладной математики и информатики (ФПМИ) МФТИ, Заведующий Лаборатории продвинутой комбинаторики и сетевых приложений, заведующий кафедры дискретной математики ФПМИ

**Старичков Никита Юрьевич** – Заведующий лабораторией цифровизации бизнеса, МФТИ

**Терехов Андрей Николаевич** – заведующий кафедрой системного программирования Санкт-Петербургского государственного университета

**Филиппович Андрей Юрьевич** – Декан Факультета информатики и систем управления, Московского политехнического университета, кандидат технических наук, доцент.

**Юфрякова Ольга Алексеевна** – директор центра инновационного обучения высшей школы информационных технологий и автоматизированных систем ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

## Тематические направления конференции

1. **Современные тенденции развития информационных технологий. Подготовка специалистов по направлениям искусственного интеллекта, облачных технологий, информационной безопасности, комплексной автоматизации бизнес-процессов и проектирования ERP-систем масштаба предприятия.**
2. **Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях. Новые образовательные форматы, успешные приемы и практики, примеры взаимодействия с индустрией.**
3. **Роль R&D в подготовке высококвалифицированных ИТ специалистов. Использование новейших технологий, open source проектов и github возможностей в студенческих научных работах. Студенческие стартапы в университетах.**
4. **Опыт участия в государственных и частно-государственных программах и проектах развития ИТ-образования. Возможности университетов по наращиванию выпуска по ИТ-направлениям подготовки. Влияние движения Worldskills на качество обучения ИТ специалистов.**
5. **ИТ-образование на протяжении всей жизни. Роль и место университетов в "продолженном" образовании. Возможности online курсов и программ в непрерывном образовании.**
6. **ИТ-образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ. Роль и место государственных инициатив в поддержке ИТ-подготовки и профориентации школьников.**

## **РЕШЕНИЕ**

### **XIX открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»**

XIX открытая Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» состоялась 19-20 мая 2021 года в онлайн-формате. Конференция организована Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) при участии Минцифры России, Минобрнауки России и Совета ТПП РФ по развитию ИТ и Цифровой экономики.

Цель конференции – обмен передовым опытом взаимодействия университетов и индустрии информационных технологий при участии государства.

В мероприятиях конференции приняли участие 589 человек, подано 187 тезисов докладов. Среди участников – ведущие преподаватели российских вузов, сотрудники и преподаватели колледжей, учителя информатики и ИКТ, представители научных организаций, институтов развития и коммерческих компаний.

В программе конференции были представлены пленарные доклады, панельная дискуссия «Технологические тренды и современные ИТ специальности», круглый стол «Ключевые аспекты организации работы ведущих ИТ-факультетов России», круглый стол работодателей «ИТ кадры 2021-2030», 5 секционных сессий и дискуссионный клуб «Инициативы АПКИТ в области образования».

В конференции приняли активное участие представители ряда ИТ-компаний и объединений: НП «РУССОФТ» «1С», IBM, Huawei, «Базальт-СПО», «МойОфис», Red Hat, УЦ «Специалист», Luxoft, ГК Astra Linux, ИЦ «Таврида», «СимбирСофт», Zavtra.Online, AltLinux, «Ланит-Терком» и других.

Для участников конференции организованы 7 онлайн мастер-классов компаний по актуальным вопросам преподавания информационных технологий.

#### **Конференция постановила отметить:**

1. Большое значение для развития цифровой экономики количественного и качественного состава специалистов в области информационных технологий.
2. Высокую актуальность для развития цифровой экономики в России профессиональной ориентации школьников в области ИТ и их мотивации к изучению информатики.
3. Актуальность непрерывной сквозной подготовки ИТ-специалистов (школа – колледж – вуз – постдипломное образование).
4. Ключевую роль математического образования на всех ступенях ИТ-подготовки.
5. Перспективную роль дистанционного и смешанного обучения в области ИТ, конкурентные преимущества образовательных организаций, эффективно внедривших технологии электронного обучения при подготовке ИТ-кадров.

#### **Конференция рекомендует:**

**Профильным министерствам России, Комитетам Государственной Думы ФС, институтам развития образования:**

6. Поддержку увеличения контрольных цифр приема на ИТ-направления подготовки в соответствии с перспективными потребностями цифровой экономики согласно индикаторам национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации».

7. Способствовать привлечению специалистов ИТ-отрасли к преподаванию в вузах и колледжах, в том числе путем снижения административной нагрузки на совместителей в системе преподавания, с целью усиления практической составляющей профессионального образования.

8. Поддерживать проектные конкурсы, олимпиады, хакатоны и другие соревнования по алгоритмическому программированию и информационным технологиям, как инструмента популяризации и подготовки кадров для цифровой экономики.

9. При формировании требований к цифровым компетенциям для разных (не ИТ) направлений подготовки учитывать необходимость понимания базовых принципов информационных процессов и технологий в конкретной профессиональной области по направлению подготовки.

10. Изучить вопрос возможности снижения учебной нагрузки для преподавателей ИТ-дисциплин при увеличении объема научно-исследовательской работы по информационным технологиям.

11. Рассмотреть возможность создания ИТ-кампусов в образовательных организациях высшего образования, которые активно ведут подготовку ИТ-кадров и демонстрируют уверенный рост приема на ИТ-направления.

12. Обратить внимание на важную роль программирования в структуре примерных основных образовательных программ основного общего образования.

13. Рассмотреть возможность увеличения объема курса информатики в составе образовательной программы основного (полного) общего образования в 10-11-х классах с учетом задач цифровой экономики.

14. В мероприятиях национальных программ, посвященных развитию образования и кадров для цифровой экономики уделить особое внимание подготовке и повышению квалификации учителей информатики.

15. Проработать вопрос систематизации электронных образовательных ресурсов для учителей информатики. Расширить практику создания навигационных сервисов по информационным ресурсам и образовательным сервисам для организации обучения в помощь учителям информатики.

16. Рассмотреть формат грантовой поддержки преподавателей образовательных организаций, организующих подготовку по востребованному на отечественном рынке программному обеспечению и информационным технологиям.

17. Изучить возможности поддержки учителей информатики, способствующих активному распространению в школах практических навыков владения программным обеспечением, предназначенным для применения в ИТ-сфере в России.

### **Образовательным организациям высшего и среднего профессионального образования:**

18. Участвовать в профессионально-общественной аккредитации (ПОА) образовательных программ на основе профессиональных стандартов в области информатики и вычислительной техники с участием экспертного сообщества АПКИТ. При подготовке к ПОА использовать онлайн-курс АПКИТ: <http://spk-it.ru/poa/course/>.

19. При подготовке ИТ-специалистов обратить внимание на перспективные технологии и новые специальности в области науки о данных и искусственного интеллекта, облачных технологий, создания современных программных систем, цифрового производства.

20. Обратить внимание на большую значимость изучения прикладных ИТ-дисциплин студентами бакалавриата и специалитета по направлениям подготовки в области ИТ на 1-м и 2-м курсах обучения.

21. Поддерживать и развивать систему мотивации для образовательных программ и проектов, предполагающих активное участие в коллективной разработке программных продуктов.

22. Проработать рекомендации целесообразности применения смешанного и сетевого образования в условиях стремительного развития дистанционных форм обучения.



23. С целью поддержки форматов онлайн образования в области ИТ:

- обратить внимание на важность формирования и развития методик дистанционного обучения;
- поддержать создание студий для записи лекций и разработки онлайн-курсов;
- рассмотреть возможность обязательной организации образования одного дня в неделю в онлайн формате.

### **Образовательным организациям высшего образования:**

24. Рекомендовать организацию курсов повышения ИТ-грамотности школьников с привлечением преподавателей и студентов.

25. Обеспечить прикладные аспекты подготовки ИТ-специалистов и формирование профессиональных компетенций в области ИТ для специальностей других направлений, раскрывая базовые принципы процессов и технологий.

### **Образовательным организациям среднего профессионального образования:**

26. Рекомендовать сочетать процедуры ГИА и/или аттестации по профессиональным модулям с независимой оценкой квалификации.

27. Принять участие в экспериментальном проведении ГИА в форме демонстрационного экзамена в сочетании с независимой оценкой квалификации.

### **ИТ-индустрии, Ассоциации предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ):**

28. Разработать меры поддержки ИТ-компаний и их сотрудников, ведущих занятия в образовательных организациях.

29. Рассмотреть возможность поддержки и организации студенческих конференций, конкурсов исследовательских студенческих проектов, инкубаторов и акселераторов предпринимательских ИТ-проектов студентов.

30. С целью расширения практико-ориентированного подхода в подготовке ИТ-специалистов поделиться практиками сотрудничества с вузами, представив информацию о них в реестре АПКИТ (<https://edu.apkit.ru/>).

31. При развитии реестра образовательных программ и инициатив АПКИТ предусмотреть возможность обратной связи по опыту реализации представленных инициатив.

32. Принимать активное участие в проведении профессиональной ориентации школьников на базе вузов, в государственных, отраслевых и частных проектах со школами.

## Доклады секций, представленные онлайн

### Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях (модератор – В.П. Гергель)

Биллиг Владимир Арнольдович  
Тверской государственный технический университет  
vladimir-billig@yandex.ru

#### Онлайн обучение ИТ-студентов. Как недостатки превратить в достоинства

##### Аннотация

Рассматривается опыт обучения студентов факультета ИТ в онлайн режиме. Обсуждаются достоинства предлагаемого подхода.

##### Abstract

The experience of teaching students of the Faculty of IT in the online mode is considered. The advantages of the proposed approach are discussed.

**Ключевые слова:** Традиционная форма обучения. Интернет-образование. Онлайн обучение. Командный стиль работы.

**Keywords:** Traditional form of education. Internet education. Online education. Team style of working.

Приведу утверждения, которые считаю бесспорными, справедливость которых, полагаю, поддержит абсолютное большинство преподавателей и студентов:

- *Лучшей формой обучения является сочетание традиционного образования с интернет-образованием.* Позволю использовать термин «интернет-образование», предполагающий, что студент изучает те или иные курсы в интернете как без непосредственного общения с преподавателем, так и в онлайн режиме, когда такое взаимодействие возможно.

- *Ничто не может заменить очного общения преподавателя и студента.* При этом общении передаются не только знания, но и нечто большее – этика, мораль, отношение к делу, многое из того, что нельзя выразить словами. Повезло тем, кто может сказать, - у меня был замечательный учитель (замечательные учителя).

Для меня эти утверждения являются аксиомами, не требующими доказательства.

Я давно использую обе формы при обучении студентов. Давно сотрудничаю с открытым Интернет университетом ИТ, так что практически все мои курсы можно найти на сайте этого университета (intuit.ru) как в текстовой форме, так и в форме видео лекций. Видео запись лекций моих курсов доступна и в Youtube. Принимая очно зачет или экзамен, я всегда требую от студентов предварительной сдачи экзамена (прохождения тестов) в Интуите.

Отвлекаясь от темы доклада, хочу заметить, что роль открытого Интернет университета ИТ как образовательного ресурса России высока и недооценена. Мы не умеем ценить и рекламировать собственные достижения. Ресурс Coursera чаще рекламируется чем ресурс Интуита.

Полагаю целесообразным подготовить от имени АПКИТ обзорный доклад – «Образовательные интернет ресурсы России».

Возвращаясь к теме доклада, замечу, что этот учебный год поставил жесткий эксперимент, заставив многих из нас полностью отказаться от очной формы обучения, сведя общение со студентами исключительно к интернет-обучению. Я, например, уже год как не появлялся в аудиториях университета.

Хочу поделиться своим опытом онлайн обучения и почему я считаю этот опыт удачным, имеющим свои преимущества в сравнении с традиционной формой обучения.

Мои занятия со студентами предполагают чтение лекций, практические и лабораторные работы, руководство выпускными работами бакалавров и магистров. Я вел занятия со студентами первого, второго и четвертого курса.

### Лекции

Первое, что я сделал, я отказался от онлайн лекций с обязательным присутствием на них студентов, перейдя для лекций к интернет-форме обучения. Как я уже говорил, я предпочитаю записать курс лекций, сделав их доступными в интернете. И в этом году мой новый курс по программированию на Python я записал на моем канале в Youtube, а потом, как обычно, разместил на сайте Интуита.

Полагаю, что работа с текстом лекции в удобное для студента время, сочетаемая с возможностью прослушать лекцию в видео записи, не хуже, а, возможно, предпочтительнее непосредственного присутствия на лекции, где общение с преподавателем сводится к минимуму.

### Лабораторные и практические занятия

Для лабораторных и практических занятий хотелось бы сохранить форму онлайн обучения. Интернет-форма обучения, когда студент получает по интернету задание, после его выполнения отправляет результат на проверку, по многим причинам является неудовлетворительной, явно проигрывая очной форме обучения.

При традиционном очном обучении я проводил две пары занятий с одной группой студентов. Провести две пары занятий с группой студентов в онлайн режиме, как мне представляется, просто невозможно. Ни преподаватель, ни студенты выдержать это не смогут.

Как превратить этот недостаток онлайн обучения в его достоинство? Решение, которое я для себя нашел, состояло в переходе от «индивидуальной» работы со студентами, а точнее от формы работы с академической группой, к работе с командами студентов.

Академическая группа студентов была разделена на четыре команды (иногда на пять), в каждой из которых не более шести студентов. У каждой команды был капитан, выбранный группой. Задание на разработку проекта давалось на группу, предполагая командный способ работы и коллективный отчет о проделанной работе.

С каждой командой занятия проводились в онлайн режиме в соответствии с академическим расписанием, но не две пары, а 45 минут. Для преподавателя время работы не сокращается, скорее увеличивается, а для студентов время аудиторной работы с преподавателем существенно сокращается, но проходит значительно интенсивнее. В течение 45 минут удается практически

общаться с каждым из пяти-шести студентов группы. Когда работаешь с группой в пять-шесть человек, то видишь ясно, кто как работает.

### Среда общения

В течение этого года приходилось работать с разными средами общения – zoom, discord, но для работы со студентами я выбрал простую и достаточно популярную среду общения – Skype, которая позволяет:

- Создавать команду с модератором.
- Демонстрировать экран своего компьютера каждому участнику команды.
- Проводить совместное обсуждение работы.
- Задавать вопросы и отвечать на них в письменной форме (в чате).
- Записать сеанс работы.

Общение в этой среде главным образом сводится к демонстрации экрана своего компьютера одним из участников команды или модератором. Член команды, демонстрирующий экран, объясняет свои действия, остальные – комментируют, помогая ему в работе.

При обучении студентов первого-второго курса, когда изучаются основы программирования, крайне полезно наблюдать, как создается программа, вносятся изменения, как один человек работает, а другие комментируют, помогают ему, исправляют его ошибки. Это отвечает современным технологиям программирования, когда программу создают два программиста, работая за одним компьютером. Это также соответствует популярной у любителей игр форме Twitch.tv, когда два человека играют, а остальные комментируют игру.

### Отчеты

По каждому проекту, выполняемому командой, создается отчет. Выполнение проекта и подготовку отчета каждая команда проводит по-разному в режиме самостоятельной работы. Но защита отчета выполняется в онлайн режиме. Для преподавателя проще обсудить один командный проект со всеми членами команды вместо рассмотрения индивидуальных проектов. Представляется, что это более эффективный способ обучения.

### Магистры и бакалавры

Выпускные работы магистров и бакалавров, которыми я руковожу, связаны научным направлением Data Mining. Поэтому эти студенты также объединены в команду, модератором которой является магистр. Это позволяет организовать онлайн общение студентов, которые обмениваются своими результатами. Я, как руководитель, являюсь членом этой команды и периодически участвую в обсуждениях.

### Итоги

• *Удалось естественным путем организовать командный способ работы*, что важно для ИТ студентов. При традиционном способе организовать команды сложнее, они чаще распадаются. Понятно, что и здесь есть те студенты, которые предпочитают выполнять задания индивидуально.

• *Занятие в онлайн-режиме с небольшой группой (командой) позволяет процесс общения сделать более интенсивным*. В обсуждение вовлекаются все члены команды. Можно непосредственно наблюдать за процессом создания программного кода, проведения экспериментов.

• У студентов сокращается время аудиторной работы.

• Как ни странно, но посещение онлайн-занятий лучше, чем очное посещение в традиционной форме. По крайней мере, так получилось в моем эксперименте.

• Не уверен в возможности тиражирования моего опыта работы. Но полагаю, он может быть интересен другим преподавателям. Для меня самое важное в этом эксперименте – эффективность работы с командой студентов, включающей пять – шесть человек. При традиционной форме обучения такой процесс организовать сложнее.

**Литература**

1. Биллиг В.А. канал на YouTube с записью видео лекций:  
<https://www.youtube.com/channel/UCoKVkjAov9AEDbcziHvwcXg/playlists>
2. Биллиг В.А. Один из курсов в Интернет-университете: “Основы программирования на C#” -  
<https://intuit.ru/studies/courses/2247/18/info>

Хворова О.С., Нестеров С.А.  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)  
tyupina.os@edu.spbstu.ru, nesterov@spbstu.ru

## **Кластерный анализ результатов изучения массового открытого онлайн-курса**

Khvorova O.S., Nesterov S.A.  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

## **Clustering the results of massive open online course**

### **Аннотация**

В материале представлены результаты анализа данных об обучении слушателей на массовом открытом онлайн курсе «Управление данными» Национальной платформы открытого образования openedu.ru. В результате решения задачи кластеризации были выделены характерные группы слушателей, предложено обоснование подобного разделения, проведено сравнение результатов кластеризации до и после изменения формата проведения курса.

### **Abstract**

The paper presents the analysis of students' results on the massive open online course "Data Management" of the National Open Education Platform openedu.ru. As a result of solving the clustering problem, characteristic groups of students were identified, a justification for such a division was proposed, and the clustering results were compared before and after changing the course format.

**Ключевые слова:** образование, массовый открытый онлайн-курс, интеллектуальный анализ данных, кластеризация.

**Keywords:** education, massive open online course, data mining, clustering.

Формат массовых открытых онлайн-курсов (МООК) в последние годы получил очень широкое распространение. Но именно из-за их массовости (в смысле большого числа слушателей, одновременно изучающих материал), преподавателю зачастую сложно понять, какие проблемы возникают у слушателей курса и почему они бросают обучение. Помощь здесь могут оказать технологии интеллектуального анализа данных.

Курс «Управление данными» (<https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/>) на портале openedu.ru был впервые запущен осенью 2016 г. По объему материала он соответствует вузовскому семестровому курсу, читаемому авторами курса в СПбПУ. Материал разделен на 16 недель, каждую неделю предлагается новая тема, включающая видеолекции, текстовые материалы (конспекты лекций), практические задания или лабораторные работы и еженедельный тест. В середине курса – промежуточный экзамен в виде теста, в конце курса – финальный тест. Дополнительная информация о курсе представлена в публикациях [1,2].

Преподавателю, проводящему курс, доступны отчеты об оценках, включающие оценки слушателей за еженедельные тесты и экзамены. Именно эти данные за три учебных года и анализируются в работе с целью выявления характерных групп обучающихся. Отчеты, выгружаемые в формате \*.csv с портала openedu.ru, импортировались в среду программирования RStudio и в ней анализировались, с использованием пакетов для визуализации данных и кластеризации.

Если описать общую картину, то можно отметить, что достаточно большое количество слушателей записывается на курс, но сравнительно малое их число доводит дело до конца и успешно заканчивает обучение. В таблице 1 представлены данные, отражающие количество записавшихся на курс, количество слушателей, выполнявших хотя бы какие-то задания, тех, кто

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

вообще не приступил к выполнению заданий, и количество получивших сертификат об окончании курса.

Таблица 1. Данные о числе слушателей курса на сессиях продолжительностью 1 семестр

Семестр	Количество записавшихся на курс	Количество слушателей, выполняющих задания	Количество слушателей, не приступивших ни к одному заданию	Количество получивших сертификат
Осень 2016	2 690	900	1 790	97
Весна 2017	1 618	539	1 079	84
Осень 2017	1 823	440	1 383	79
Весна 2018	1 504	290	1 214	18
Осень 2018	2 346	540	1 806	63
Весна 2019	1 572	270	1 302	23

На рис. 1 представлено суммарное число слушателей (по всем перечисленным в таблице 1 сессиям), сдававших задания на протяжении курса. Здесь обозначения HW1-HW16 соответствуют еженедельным тестам за 1-16 недели курса, Midterm – промежуточный экзамен, Final – финальный экзамен. Про финальный экзамен необходимо отметить, что после первой сессии курса осенью 2016 года, он стал проводиться только с подтверждением личности сдающего и доступен или слушателям, оплатившим на портале [openedu.ru](http://openedu.ru) процедуру онлайн-прокторинга, или студентам СПбПУ, сдающим тест в классе в присутствии преподавателя.

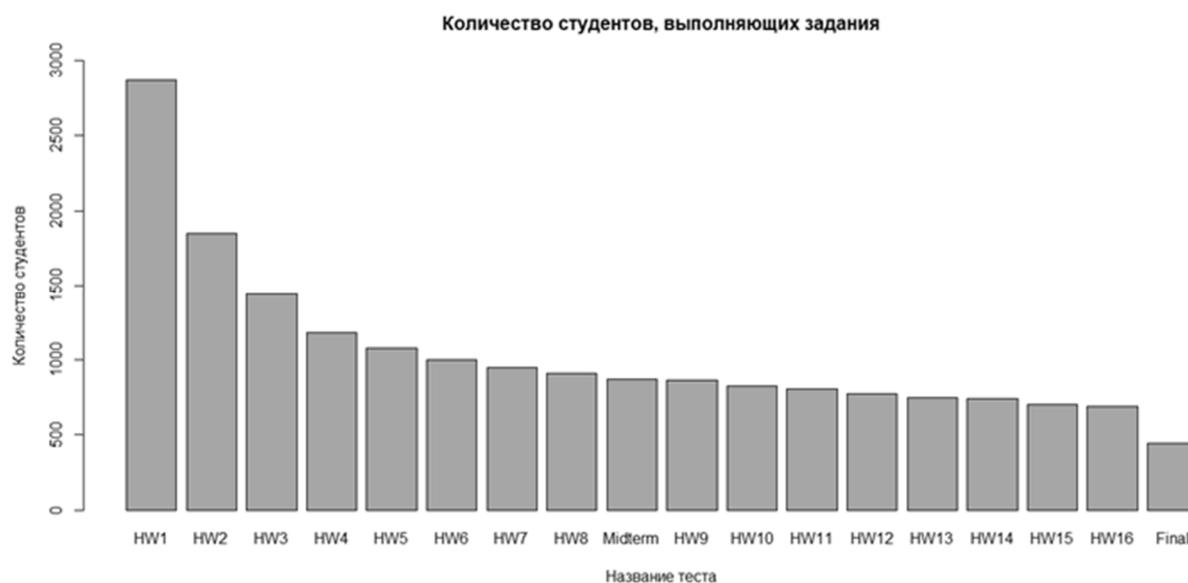


Рис. 1. Изменение числа слушателей, выполнявших задания на протяжении курса

Далее для сформированного набора данных решалась задача кластеризации. Эвристики, используемые для определения числа кластеров (в частности, «метод локтя» [3]), показали на предпочтительность выбора 4 кластеров. Для полученных кластеров были построены диаграммы, аналогичные представленной на рис.1. На основе их анализа можно говорить о наличии следующих характерных групп слушателей:

- Слушатели, в большинстве своем, не приступившие к выполнению заданий;
- Слушатели, приступившие к выполнению, но бросившие изучение курса практически сразу (1-2 недели);

- Слушатели, забросившие курс примерно во второй его половине;
- Слушатели, стабильно выполнявшие все задания.

В 2019/2020 учебном году формат курса несколько изменился: теперь курс запускается один раз на весь учебный год. Содержание курса не изменялось, но срок проведения курса был с сентября по конец июня, запись на курс была открыта с сентября до середины апреля, а все сроки сдачи тестов были перенесены на конец курса. В таблице 2 представлены данные относительно этой сессии курса.

Таблица 2. Данные о числе слушателей курса в запуске на 2019/2020 уч. год

Сессия	Количество записавшихся на курс	Количество слушателей, выполняющих задания	Количество слушателей, не приступивших ни к одному заданию	Количество получивших сертификат
2019/2020 учебный год	5 937	1 220	4 717	85

При кластеризации этого набора и выборе 4 кластеров, получившиеся характерные группы были достаточно схожи с теми, что получились при анализе семестровых запусков курса, но диаграммы для третьего и четвертого кластеров были визуально похожи. На этом основании было предложено использовать число кластеров, равное 3, и были получены следующие группы:

- слушатели, которые записались на курс и, в большинстве своем, не приступили к выполнению заданий;
- слушатели, которые бросили курс после первых недель;
- слушатели, стабильно выполнявшие все задания на курсе.

Отсутствие четвертой группы можно интерпретировать так, что часть слушателей, которые при семестровом формате курса не успевали завершить курс до его закрытия, при двухсеместровом формате успевали это сделать.

Полученные результаты планируется учесть при дальнейшей работе над курсом и его совершенствовании.

### **Литература**

1. Нестеров С. А., Смолина Е. М. Анализ результатов проведения массового онлайн курса на национальной платформе открытого образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Сборник научных трудов Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва, 14–15 мая 2020 года. – Москва: Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий, 2020. – С. 222-223.
2. Nesterov S.A., Smolina E.M. The assessment of the results of a massive open online course using Data Mining methods. // Computing, Telecommunications and Control. – 2020. – Vol. 13. – No 1. – P. 65-78. – DOI 10.18721/JCSTCS.13106.
3. Брюс П. Практическая статистика для специалистов Data Science / П. Брюс, Э. Брюс. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2018. - 304 с. - ISBN 978-5-9775-3974-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/358886/reading> (дата обращения: 20.03.2021). - Текст: электронный.



Смолякова О.Г.  
Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск  
smolyakova@bsuir.by

## **Внедрение технологии TDD при обучении программированию**

Smolyakova O.G.  
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

### **Implementing of TDD technology in teaching programming**

#### **Аннотация**

В докладе представлен опыт обучения студентов вузов и профильных тренингов языку программирования Java как первому языку программирования. Разработан способ преподавания с использованием инструмента AutoCode, который позволяет применять модульные тесты для контроля корректности кода уже на первых этапах обучения. При использовании данного способа обучаемому не требуется объяснять дополнительные темы и обучать его навыкам с опережением знаний.

#### **Abstract**

The report presents the experience of teaching university students and specialized trainings to the Java programming language as the first programming language. A teaching method has been developed using the AutoCode tool, which allows using unit tests to control the correctness of the code already at the first stages of training. When using this method, the trainee does not need to explain additional topics and teach him skills ahead of knowledge.

**Ключевые слова:** обучение программированию, обучение с TDD, обучение Java, autocode

**Keywords:** teaching programming, teaching with TDD, teaching Java, autocode

Последнее время доля получающих образование в сфере информационных технологий неуклонно растет. ИТ-образование сейчас можно получить не только в вузах, но и на различных курсах, как очных, так и заочных. Пандемия внесла свои коррективы в глобальные процессы обучения, заставив перенести занятия в онлайн. Затянувший процесс онлайн образования, как показал последний год, нашел свое место в рамках различных видов как классического образования, так и при проведении тренингов. Студентам ИТ-специальностей, в связи со спецификой своей профессии, оказалось удобно получать знания в удаленном формате работы. Кроме того, удаленный способ обучения позволяет подготовить будущего ИТ-специалиста к особенностям его работы.

Другой тенденцией в обучении информационным технологиям является постоянное увеличение доли людей, которые приходят учиться, не имея даже минимальной подготовительной базы знаний. Зачастую такие студенты уже вышли из ‘возраста обучения’, имеют долгий опыт работы по другой специальности и иные тормозящие процесс обучения обстоятельства.

Выбор изучения программирования, как первой профессии в ИТ, часто обусловлен рядом мнений: например, что программирование – это просто, особенно если математика не была самым любимым предметом. Также работают факторы и высокого зарплатного ожидания прямо со старта работы.

Указанные выше причины являются частью того, что формируемые группы, и в вузе, и на различных тренингах, неоднородны по начальному уровню знаний студентов. Однако их дробление не представляется возможным.

Необходимость организовывать учебный процесс для смешанной категории учащихся (когда в группе начальный уровень студентов неодинаков), сталкивается с рядом известных проблем. Большой же рынок ИТ-проектов требует увеличения доли начинающих (джуниор) специалистов, что в свою очередь приводит к необходимости создания новых способов обучения. Одним из краеугольных камней при разработке новых методов и методик обучения является требуемое на программу обучения время.

Использование технологии Test Driven Development (TDD) о обучении программированию практикуется давно, однако начало его применения в образовательных программах ограничивается тем, что учащиеся должны приобрести ряд навыков и умений, для понимания и использования технологии. Поэтому TDD большей частью используется для обучения уже имеющих опыт разработчиков.

Разрабатываемый компанией EPAM Systems инструмент AutoCode (<https://autocode.lab.epam.com/>) применяется для автоматизации процесса обучения и подходит для разработки программ 'с нуля' с использованием TDD. С помощью этого инструмента можно организовать как классический процесс обучения, так и строить экспериментальные модели. Основной идеей применения AutoCode является возможность создать шаблон кода проекта под требуемую задачу, реализовать открытые (доступные студентам) и закрытые модульные тесты; запуск и формирование результатов которых проходят в автоматическом режиме и не требуют знаний большого числа фреймворков на начальном этапе.

Преимущество платформы состоит в том, что с первых занятий студент приучается использовать инструменты разработки программного обеспечения, ему требуется минимальное количество времени, чтобы научиться элементарным навыкам работы с git-репозиторием (так как большое число действий выполняет сама платформа). Решение задач выполняется с использованием любой интегрированной среды разработки, а не в эмуляторах. Таким образом при реализации программы обучения можно сократить время на ручную проверку кода, привить навык тестирования кода, но при этом не потерять в качестве обучения и не увеличить его срок.

Автором данная платформа применяется для организации учебного процесса в курсе Веб-технологии специальности Программное обеспечение информационных технологий БГУИР, а также на различных тренингах по обучению программированию на языке Java.

### Литература

1. Бек К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – СПб.: Питер, 2018.
2. AutoCode. Цифровая платформа [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://autocode.lab.epam.com/>

Макаров К.С.  
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»  
makarov\_ks@kursksu.ru

**Практическая подготовка обучающихся при реализации образовательных программ  
в области искусственного интеллекта**

Makarov K.S.  
Kursk state university (KSU)

**Practical training of students in the implementation of educational programs in the field  
of artificial intelligence**

**Аннотация**

В работе рассматриваются вопросы реализации Положения о практической подготовке обучающихся применительно к образовательным программам в области искусственного интеллекта. На примере образовательных программ направления подготовки Информатика и вычислительная техника уровней бакалавриата и магистратуры представлена система практической подготовки студентов.

**Abstract**

The paper discusses the implementation of the Regulation on the practical training of students in relation to educational programs in the field of artificial intelligence. The system of practical training of students is presented on the example of educational programs of the training direction Informatics and computer technology of bachelor's and master's degrees.

**Ключевые слова:** практическая подготовка, образовательная программа, искусственный интеллект

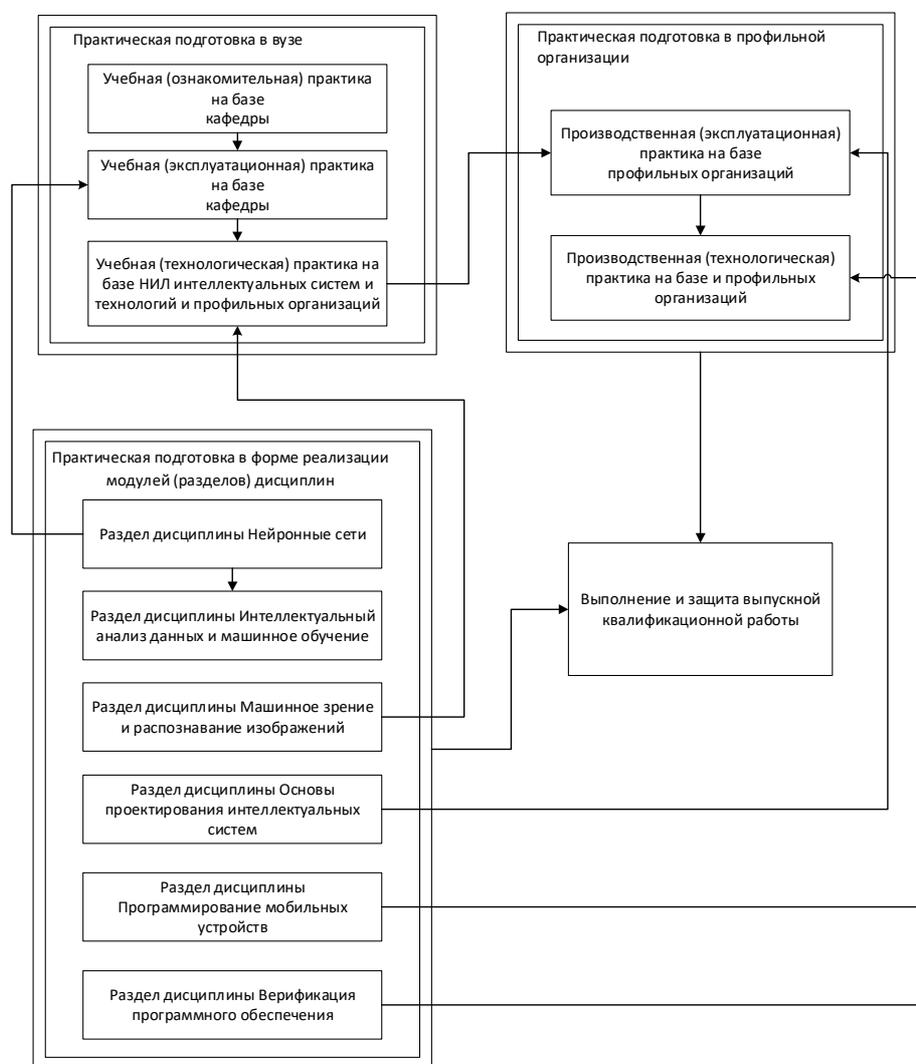
**Keywords:** practical training, educational program, artificial intelligence

Изданный 5 августа 2020 года приказ № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями от 18 ноября 2020 года) вводит следующее определение практической подготовки обучающихся: «Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы» [1]. В условиях перехода образовательных программ высшего образования на реализацию ФГОС ВО 3++, который подразумевает помимо всего прочего всевозрастающую роль практической ориентированности, необходимость разработки и реализации системы практической подготовки студентов на протяжении всего периода обучения становится очевидной.

Разработка системы практической подготовки должна включать в себя внедрение практико-ориентированных образовательных модулей (разделов) в дисциплины профильной части учебного плана. При этом необходимо предусмотреть формирование всех профессиональных компетенций, предлагаемых в рассматриваемой образовательной программе. Содержание таких практико-ориентированных модулей (разделов) должно разрабатываться при участии представителей профильных организаций, заинтересованных в выпускниках соответствующих направлений подготовки. Помимо внедрения практико-ориентированных модулей (разделов) система практической подготовки включает в себя практики, которым в ФГОС ВО 3++ отводится большее количество зачётных единиц. Соответственно, практика, реализуемая на базе образовательной и

профильной организаций, была и остаётся важнейшим элементом практической подготовки обучающихся.

Реализацию системы практической подготовки обучающихся, соответствующую требованиям изданных законодательных актов, проиллюстрируем на примере образовательных программ направления подготовки Информатика и вычислительная техника уровней бакалавриата и магистратуры [2], [3]. В рамках бакалавриата направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Прикладные интеллектуальные системы практико-ориентированные образовательные разделы добавлены в дисциплины нейронные сети, интеллектуальный анализ данных и машинное обучение, машинное зрение и распознавание изображений, основы проектирования интеллектуальных систем, программирование мобильных устройств и верификация программного обеспечения. Структура дисциплин должна предусматривать добавление таких практико-ориентированных разделов [4]. Учебная практика состоит из ознакомительной, эксплуатационной и технологической (проектно-технологической) практик. Производственная практика включает в себя технологическую (проектно-технологическую) практику. Система практической подготовки уровня бакалавриата представлена на рисунке 1.



**Рис. 1. Система практической подготовки обучающихся при реализации образовательной программы 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Прикладные интеллектуальные системы**

В рамках магистратуры направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, профиль Интеллектуальные системы практико-ориентированные образовательные разделы добавлены в дисциплины современные методы принятия решений, функционально-логическое программирование и разработка экспертных систем, проектирование интеллектуальных систем на основе нейросетевых технологий, разработка Web-приложений интеллектуальных систем. Учебный план магистратуры подразумевает прохождение учебной (технологической (проектно-технологической)) практики и производственной практики, состоящей из разделов, научно-исследовательская работа и технологическая (проектно-технологической) практика.

Представленный подход обеспечивает достижение индикаторов профессиональных компетенций в части практической подготовки обучающихся по направлению подготовки Информатика и вычислительная техника уровней бакалавриата и магистратуры.

### **Литература**

1. Приказ № 885/390 от 5 августа 2020 года «О практической подготовке обучающихся» (с изменениями на 18 ноября 2020 года) (режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/565697405>)
2. Приказ № 929 от 19 сентября 2017 года «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника»
3. Приказ № 918 от 19 сентября 2017 года «Об утверждении федерального государственного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника»
4. Макаров, К.С. Расширенная рабочая программ дисциплины «Верификация программного обеспечения» / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.). – С.71-75

Ивонин А.Н.<sup>1</sup>, Порешин П.П.<sup>2</sup>, Синицын С.В.<sup>2</sup>, Соколов В.Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное предприятие московское опытно-конструкторское бюро «Марс»  
(ФГУП МОКБ «Марс»),

<sup>2</sup>Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) (МАИ  
(НИУ))

705b@mokb-mars.ru, 705b@mai.ru

### **Организационно-технические приемы взаимодействия базовой кафедры с IT-предприятием**

Ivonin A.N.<sup>1</sup>, Poreshin P.P.<sup>2</sup>, Sinitsyn S.V.<sup>2</sup>, Sokolov V.N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Moscow Experimental Design Bureau (Mars),

<sup>2</sup>Moscow Aviation Institute (National Research University)

### **Tools and organization support of mutual efforts of base education department and IT-enterprise**

#### **Аннотация**

Разработка встраиваемого программного обеспечения обладает рядом особенностей, которые необходимо принимать во внимание в процессе подготовки специалистов. Большинство систем подобного рода относятся к категории критических, отказы которых могут приводить к катастрофическим последствиям. В их создании принимают участие коллективы разработчиков. В докладе обсуждается опыт формирования компетенций коллективной разработки, накопленный в рамках дуальной формы обучения на базовой кафедре МАИ (НИУ).

#### **Abstract**

Software development for imbedded systems includes some features that should be taken in mind during education of the specialists. The most of embedded systems are critical ones, that is their failure may cause catastrophic results and they are developed by a team of specialists. The way to create needed experience in the crew imbedded software development that is used at the faculty “Robotic & Intelligence Systems” of MAI (NRU) is discussed.

**Ключевые слова:** разработка программного обеспечения, встраиваемые системы, формирование компетенций коллективной разработки.

**Keywords:** software development, imbedded systems, crew development experience creation

Подготовка ИТ специалистов для создания встроенного программного обеспечения (ВПО) содержит определенную специфику [1], обусловленную сроками, инструментарием и технологией разработки. Поэтому естественным путем гарантирования качества подготовки молодой смены становится дуальное обучение, предполагающее объединение усилий организации высшего образования и промышленного предприятия. Именно таким путем пошли МАИ (НИУ) и ФГУП МОКБ «Марс», создавая базовую кафедру «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов»[2].

Для обеспечения дуального обучения в рамках кафедры используется преподавательский коллектив, состоящий из трех непересекающихся групп. Первую группу составляют профессиональные преподаватели кафедр МАИ (НИУ), проводящие занятия по общеобразовательным и ряду общепрофессиональных дисциплин. Эти занятия проходят в аудиториях университета.

Вторую группу преподавателей образует собственно кафедральный коллектив, почти полностью состоящий из совместителей и почасовиков – сотрудников базового и родственных ему

предприятий. Степень их вовлечения в преподавательскую деятельность зависит от выполняемой нагрузки и колеблется от 0,1 до 0,25 ставки. Основной объем, проводимых этой группой занятий, относится к специальным дисциплинам, читаемым только студентам базовой кафедры.

Третья группа - сотрудники предприятия, вовлеченных в работу со студентами в рамках специализированных занятий (курсовые проекты, исследовательская работа студентов, практики и дипломное проектирование) проводимых на базе производственных помещений и технологических процессов базового предприятия,

Одной из особенностей создания систем управления беспилотными летательными аппаратами является коллективный процесс разработки ВПО. Для осуществления поддержки и развития у студентов навыков коллективной работы организовано общее информационное пространство на базе системы управления проектами Redmine и системы контроля версий Subversion [3,4]. Среда позволяет: сопровождать несколько студенческих проектов разных семестров, обеспечивает персонализированный доступ, основанный на ролях участников разработки. Основными целями внедрения этих программных средств было: 1) накопление результатов выполнения всех заданий студента для последующего анализа и коррекции траектории его индивидуальной подготовки; 2) формирование навыков работы в обобщенной среде конфигурационного управления; 3) обеспечение постоянного объективного контроля выполнения индивидуальных заданий студентов.

Дополнительным выигрышем от применения Redmine является возможность беспристрастной оценки текущего состояния работы студента. Оценка складывается из некоторого начального фонда, штрафов за нарушение сроков выполнения заданий и поощрений за полноту и качество выполненных работ. Разработанная на кафедре система балльных оценок стимулирует исполнителя не только строго выполнять требования стандартов разработки, но и неукоснительно придерживаться заданных в проекте сроков выполнения работы [5,6]. Нарушение последних может привести к получению неудовлетворительной оценки даже при «идеальном» состоянии итоговых документов. Основная ориентация системы – поддержка работы с применением вычислительной машины в качестве инструментального средства создания результатов – файлов данных. Однако, даже в тех случаях, когда работа выполняется «руками», ее результаты: значения измерений, графики, схемы, могут быть зафиксированы в информационной среде в виде файлов, представляя артефакты разработки.

При адаптации программы ИТ-подготовки к требованиям федерального стандарта выявился начальный перекоп в сторону формальных моделей и общематематической подготовки. В рамках СУОС МАИ удалось это частично исправить за счет включения в учебный план профессиональных курсов, читаемых специалистами второй группы преподавателей. При этом, акцент был сделан на расширенную подготовку в области технологии и инструментальных средств.

### Литература

1. ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. – М.: Госстандарт России, 2002.
2. Кузьмин С. А., Порешин П. П., Сеницын С.В., Саурский И. В. Опыт развития навыков разработки встроенного программного обеспечения на базовой кафедре МАИ (НИУ) – МОКБ «Марс» /Международный журнал "Образовательные технологии и общество". Том 18. Номер 3. Октябрь 2015. С. 684-696. PDF ([http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v18\\_i4/pdf/11.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depositary/v18_i4/pdf/11.pdf))
3. Сеницын С.В., Кузьмин С.А., Порешин П.П., Попов Б.Н. Среда конфигурационного управления учебным процессом на базовой кафедре. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конф. Пермский государственный национальный исследовательский университет. - Пермь, 14-15 мая, 2015. С.135-137.
4. Попов Б.Н., Порешин П.П., Сеницын С.В., Сыров А.С. Организационные и технологические приемы подготовки разработчиков бортовых систем управления космическими аппаратами// Международный

электронный журнал «Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)» - 2014. - V.17. - №3. - С.667-680. URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17\\_i3/pdf/20.pdf](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i3/pdf/20.pdf)

5. Порешин П.П., Сеницын С.В., Соколов В.Н., Степанов А.С., Сыров А.С. Опыт подготовки разработчиков бортовых систем управления беспилотными летательными аппаратами /Новые технологии, материалы и оборудование российской авиакосмической отрасли: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, 8-10 августа 2018 г.: Материалы конференции. Материалы докладов. Казань:Том 4. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2018. – с. 406-413

6. Сеницын С.В., Соколов В.Н., Попов Б.Н., Сыров А.С. Особенности подготовки специалистов для разработки бортовых систем управления космическими аппаратами // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник материалов IX Всероссийской конференции. Саратов: ООО «Издательский центр “Наука”», 2011. С. 96–98.



## Образование на протяжении всей жизни (модератор – А.И. Олейник)

Рзун И. Г., Гаража Н.А.  
Новороссийский филиал Финансового университета при Правительстве РФ  
irarzun@yandex.ru, ngarazha@yandex.ru

### Социальные сети - как новый образовательный формат

Rzun I.G., Garaga N.A.  
Novorossiysk branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation

#### Аннотация

Настоящая статья представляет собой рефлексивный обзор литературы и практики по оценке влияния информационно-коммуникационных технологий на систему образования, точнее, образования в области бизнес-информатики. В статье описываются концептуально-методологические основы культуры информационного общества, предлагаемые для интерпретации и всестороннего оценивания процессов обучения, в частности формирование цифровых компетенций через технологии социальных сетей.

#### Abstract

This article is a reflexive review of literature and practice to assess the impact of information and communication technologies on the education system, more precisely, education in the field of business informatics. The article describes the conceptual and methodological foundations of the culture of the information society, proposed for the interpretation and comprehensive assessment of learning processes, in particular the formation of digital competencies through the technology of social networks.

**Ключевые слова:** информация, бизнес-информатика, бизнес-аналитика, социальные сети, информационная культура, информационное общество, образование.

**Keywords:** information, business informatics, business analytics, social networks, information culture, information society, education.

В 70-е годы прошлого XX века футуролог Э. Тоффлер прогнозировал скорое наступление информационной стадии в развитии общества, что звучало категорически фантастично. Речь у философа шла о третьей техногенной волне и культурном шоке ближайшего будущего. Но уже через 20 лет после этого создается Интернет, сначала как локальная, а затем как глобальная информационная сеть, соединившая множество компьютеров. В XXI век человечество вступило уже с полной уверенностью в безграничных возможностях новых технологий, к тому же, эти технологии стали общедоступными и демократичными. В связи с этим, количество информации стало быстро возрастать, а цифровые технологии, мобильные устройства и социальные сети стали неотъемлемой частью повседневной жизни людей во всем мире. Использование социальных сетей

в данный момент захватывает рынок всех отраслей экономики бизнеса. Цифровизация и технологии передачи информации в секторе образования становятся актуальными в изучении и анализе. Сегодня в интернете, в частности в социальных сетях, преподносится целый кластер образовательных услуг. Образовательные организации могут использовать социальные сети для рассылки сообщений обучающимся, для получения отзывов или предложений или для взаимодействия с участниками образовательного процесса. Для предприятий часто существуют два основных фактора использования социальных сетей - маркетинг и обслуживание клиентов, - и они часто определяют, как лучше всего использовать социальные сети. Социальные сети можно использовать для охвата многих клиентов, а поскольку они представляют собой заинтересованную аудиторию, это идеальный способ делиться специальными предложениями или обновлениями. Это также средство, которое поощряет взаимодействие и может помочь привлечь клиентов с проблемами и наладить более личные отношения. Этот подход к использованию социальных сетей на данном этапе применяется и в модели образовательных услуг. Технология сама по себе нейтральна, пока пользователь не решит ее цель или цель. Однако технологические результаты имеют широкий спектр социальных и индивидуальных последствий.

При цифровой трансформации в образовании наметились существенные проблемы:

- Владение цифровыми компетенциями всеми участниками образовательного процесса;
- Формирование базы знаний;
- Технологические возможности по формированию хранилищ данных;
- Формирование информационной культуры среди участников образовательного процесса;
- Социальная ответственность за предоставленную информацию;
- Методы и средства защиты информации;
- Формирование технологий обратной связи между обучающимся и преподавателем;
- Отсутствие нормированного рабочего времени.

Также важен мониторинг того, что участники образовательного процесса говорят об цифровом способе обучения. Доступно множество инструментов, позволяющих отслеживать любые упоминания компании в социальных сетях. Они будут включать названия образовательных учреждений, конкретных преподавателей и даже настроение (положительное или отрицательное) того, что люди говорят. Кроме того, можно провести сравнительный анализ, чтобы сравнить, как люди обсуждают результат цифровой деятельности и конкурентов. В образовании широко используются социальные сети как проводники знаний и как анализ результатов образовательной деятельности (эффективность).

В конце 1970-х и начале 1980-х годов несколько исследований предсказали нынешнюю роль информационных технологий в образовательных учреждениях. Тогда существовало твердое убеждение, что технологии вторгнутся в классы по многим направлениям и что школы будут рассматривать микротехнологии как средство улучшения и разнообразия образовательных предложений. Фактически, многие образовательные учреждения в настоящее время не только используют технологии в качестве дополнения к обучению, но также требуют, чтобы их ученики владели ими далеко за пределами уровня этих исследований.

Как и другие типы технологий, информационные технологии могут облегчить бремя утомительной работы, стимулировать творчество и помочь в различных областях образования. Использование этих новых инструментов требует большего, чем знания программирования и оборудования. Социальная ответственность, которую развивают, поддерживают и понимают все члены общества, а не только поставщики технологий, должна быть частью образования этого поколения.

Социальная ответственность в самом широком смысле подразумевает взаимосвязь между всеми членами общества. Эти отношения могут меняться и варьироваться в зависимости от обстоятельств, но в их основе лежит представление о том, что каждый член общества несет ответственность за то,

чтобы следить за тем, чтобы общество не было разрушено или повреждено. В информационном обществе этот социальный договор был расширен и теперь включает помощь тем, кто может быть нарушен другими не только физическими домогательствами, но и техническими средствами. «Новая» технология предлагает тем, кто обладает определенным умом, новый и мощный инструмент разращения общества.

Хрупкий баланс между социальной защитой и получением информации будет еще труднее. Тем не менее, создается неоспоримое впечатление, что мир на самом деле находится «где-то там» и что он имеет постоянную реальность, которая совершенно не зависит от наших чувственных впечатлений. По данным ООН численность населения растёт в год более чем на 1%, а как следствие растёт спрос на использование информационных технологий и особенно на социальные сети. За 2020 год прирост населения на планете составил более 80 млн. человек. Из 8 миллиардов населения планеты около 5,22 миллиарда человек пользуются мобильными телефонами, что составляет около 66%. И использование мобильных средств связи является не просто развлечением, а жизненно необходимым фактором существования в социуме. Еще пару лет назад был популярен веб-сервис интернет, но по итогам 2020 года пользователи переселились на просторы соцсетей как более простой и гибкой системы общения и трансляции информации. Система образования тоже легко перешла на платформы соцсетей для осуществления образовательного процесса. Социальные сети представлены наиболее простыми сервисами и встроенными технологиями в отличие от сайтов. Но педагогу тем не менее необходимо чётко представлять цель учебного проекта.

Успешные проекты требуют определенных знаний и навыков процесса:

- 1) Признание и описание организационной проблемы.
- 2) Разработка и организация исследовательского проекта.
- 3) Общение с людьми на разных уровнях внутри организации.
- 4) Интервью, слушание, переговоры, презентации, убеждение людей.
- 5) Управление проектом.
- 6) Разработка решений в сотрудничестве с людьми в организации.
- 7) Реализация принятых решений.

Для создания образовательного проекта необходимо ставить цели достижения:

- 1) Выявить различные формы онлайн-преподавания-обучения.
- 2) Изучить мнение учителей и студентов об онлайн-обучении.
- 3) Изучить проблемы, с которыми сталкиваются учителя и ученики при адаптации к процессу онлайн-преподавания и обучения.

За 2020 год выросло в сетях количество запросов о том, как что-то сделать, как использовать нужную технологию для достижения конкретной цели образовательного процесса.

Темпы использования социальных сетей растут по экспоненте. На 2021 год насчитывается 4,20 миллиарда пользователей соцсетей, что составляет более 50% населения планеты. Социальными сетями в 2021 году пользуются 53,6 % мирового населения. Ежегодный темп прироста пользователей соцсетей составляет около 10%. По рейтинговым исследованиям за 2020 год было зарегистрировано более 1,3 миллиона новых аккаунтов, что составляет примерно 15,5 новых пользователей в секунду

Выделяют несколько типов социальных сетей:

- 1) профессиональные;
- 2) личные блоги;
- 3) сайты для общений и знакомств;
- 4) соцсети для поиска обществ или конкретных людей.

Для процесса обучения наиболее интересны типы сетей, где можно реализовать свои профессиональные компетенции или их приобрести. В образовании используют активно два типа социальных сетей: образовательные и научные. К наиболее часто используемым относятся сеть

Facebook и Instagram. Не менее популярными на Российском интернете являются “Facebook”, “Twitter”, “YouTube”, “Google+”, “LinkedIn”, «ВКонтакте», «Одноклассники», «Мой мир».

Американской социальной сетью Facebook пользуются около 800 миллионов людей. Facebook позволяет преподавателям университетов создавать курсы для студентов, организации могут создать закрытую корпоративную сеть сотрудников на платформе Facebook: работники одной компании могут находиться на постоянной связи с коллегами из разных филиалов, публиковать новости своей организации и т.д. Примерно по тому же принципу работает MySpace. Специалисты по организации конференций компаний Adobe и Cisco нашли инструмент социальных сетей очень удобным для участников конференций.

Также замечено, что людям нравится изучать иностранные языки, используя средства Интернета. Применение в виртуальных учебных группах технологий форумов и вики позволяет всем участникам самостоятельно или совместно создавать сетевой учебный контент, что стимулирует самостоятельную познавательную деятельность. Высокий уровень взаимодействия обеспечивает непрерывность учебного процесса, выходящего за рамки занятий.

Понятность идеологии и интерфейса социальных сетей большей части Интернет-аудитории позволяет сэкономить время, минуя этап адаптации учащихся к новому коммуникативному пространству. Если тренд сохранится, то в 2021 году все пользователи в мире проведут в соцсетях в общей сложности 3,7 триллиона часов, что эквивалентно более 420 миллионам лет совокупного человеческого существования.

Российские пользователи в социальных сетях проводят в среднем около трёх часов времени, что приближает к общемировым показателям. Такая динамика обусловлена большим спросом на использование мобильных устройств и на развитие мобильных средств обработки информации. В целом средний пользователь теперь проводит почти 7 часов в день в интернете со всех устройств — больше 48 часов в неделю, 2 полных дня из семи.

Таблица 1- Анализ мотиваций использования социальных сетей

Повод использования соцсети	Показатель, в %
Новости и события	36,5
Развлечения/смешной контент	35
Убить свободное время	34,4
Любопытство, следить за друзьями	33
Делиться фото и видео	27,9
Поиск товаров и услуг	27,5
Общение	26,8
Быть «как все», потому что друзья в сети	25,1
Делиться мнением	23,4
Знакомство	21,3
Профессиональное общение	20,3
Светские новости	17,6
Делиться информацией о своей жизни	16,3

Статистика показывает, что более 90% пользователей используют более двух социальных сетей. Возрастная категория пользователей – без ограничений, что не всегда является нравственно

и морально приемлемо. Социологи выделяют самые популярные причины использования социальных сетей (Таблица 1). Как видно из проведённых исследований, профессиональное общение куда и входит обучение занимает не самый большой показатель. Образование через социальную сеть трудноисполнимая операция, которая требует сформированных профессиональных компетенций. Современные педагоги не владеют цифровыми компетенциями и не способны донести сложные пласты знаний через существующие технологии.

Существуют также проблемные моменты использования социальных сетей:

- 1) Отсутствием универсального и унифицированного программного обеспечения для администрирования информации в социальных сетях;
- 2) Отсутствие единого стандарта, позволяющего педагогу использовать социальную сеть для трансляции знаний и получения обратной связи;
- 3) Цифровая компетентность педагога не совершенна и необходимо обучение педагогов цифровым компетенциям;
- 4) Отсутствие финансовой мотивации педагога в использовании информационных технологий в педагогической деятельности.

### **Литература**

1. Misuraca G., Codagnone C., Rossel P. From Practice to Theory and back to Practice: Reflexivity in Measurement and Evaluation for Evidence-based Policy Making in the Information Society // *Government Information Quarterly*. 2013. № 30. P. 68–82.
2. Falch M., Henten A. Digital Denmark: from information society to network society // *Telecommunications Policy*. 2000. № 24. P. 377-394.
3. Pohle J. UNESCO and INFOethics: Seeking global ethical values in the Information Society // *Telematics and Informatics*. 2015. № 32. P. 381–390.
4. Культура России, основанная на знаниях: традиции и инновации подготовки кадров в сфере культуры и искусства / под науч. ред. В. Д. Пономарева, А. В. Шункова; Кемеровский государственный институт культуры. Кемерово: КемГИК, 2019. 312 с.

Суркова Л.Е.

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), Москва

LSurkova2004@yandex.ru

**Освоения информационных технологий студентами непрофильных направлений обучения в условиях пандемии**

Surkova L.E.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU), Moscow

**Mastering information technologies by students of non-core areas of study in a pandemic**

**Аннотация**

В работе отмечены особенности преподавания информационных технологий в программе подготовки магистров для строительного направления в условиях пандемии. Выделены основные трудности, с которыми столкнулись преподаватели и студенты при совместной работе в дистанционном формате, и их влияние на результаты полученных практических навыков и знаний студентов. В работе приведены результаты опроса студентов по данным вопросам. Отмечено, что дистанционный формат взаимодействия вполне допустим для проведения лекций и может использоваться в дальнейшем, но для компьютерных практикумов предпочтительно очное взаимодействие студента и преподавателя.

**Abstract**

The article highlights the features of teaching information technology in the magistracy in the direction of construction in a pandemic. The main difficulties that teachers and students face when working together in a distance format are highlighted, and their impact on the results of practical skills and knowledge of students. The article presents the results of a survey of students on these issues. It is noted that the remote format of interaction is quite acceptable for conducting lectures and can be used in the future, but for computer seminars, face-to-face interaction between a student and a teacher is preferable.

**Ключевые слова:** информационные технологии, прикладные программы, магистратура, строительное образование.

**Keywords:** information technology, software, graduate, education in construction.

Преподавание информационных технологий имеет свои особенности, в том числе для студентов непрофильных направлений. Необходимо учитывать не только рабочую программу дисциплины, но и уровень подготовленности студентов в области использования прикладных программ [1]. В сложившихся условиях 2019-2021 годов, в условиях пандемии, когда все занятия в ВУЗах были перенесены в дистанционный формат, формат конференций, обучение практическим навыкам по использованию прикладных программ столкнулось с определенными проблемами. С одной стороны, все получили опыт использования цифровых технологий в дистанционном образовании [2]. С другой стороны, проблемы при обучении технологиям работы в прикладных программах испытали не только преподаватели – подготовить полные методические указания, спланировать эффективные практические занятия-консультации, проверить большой объем работ студентов, выполненных в определенной программной среде, организовать проверку полученных практических навыков, но и для многих студентов такой формат освоения информационных технологий был затруднительным.

Так при изучении дисциплины по информационным технологиям студентами магистратуры первого курса одного из направлений подготовки в строительном ВУЗе рабочей программой дисциплины предусмотрено знакомство и получение практических навыков работы в следующих прикладных программах: табличном процессоре в составе офисного пакета [3], в прикладных программах управления проектами, программах по оценке эффективности инвестиционных проектов, в программах информационного моделирования зданий. Предполагалось, что все студенты имеют компьютер в своем распоряжении и установленный табличный процессор. Установка другого программного обеспечения осуществлялась с сайтов разработчиков программного обеспечения (ПО). Это могли быть бесплатные демоверсии ПО, либо полные версии для бесплатного использования студентами. Некоторое ПО довольно требовательно к ресурсам компьютера, и не каждый студент мог себе установить программу на собственный компьютер по этим причинам.

В конце семестра, по завершению курса, был проведен опрос студентов. В опросе приняли участие 77 человек из 100 человек потока. Один из вопросов был: при получении практических навыков по использованию прикладного программного обеспечения какие возникли трудности. Результаты опроса приведены в порядке убывания количества человек, у которых возникали конкретные затруднения (рис. 1):

1. Связанные с техническими возможностями домашнего компьютера (не устанавливается ПО, слабые технические характеристики, несовместимость операционных систем) – 30 чел. (39%)
2. Не было рядом преподавателя, когда возникали вопросы и не понятно, что делать – 30 чел. (39%)
3. Сложно по методичкам самостоятельно осваивать прикладные программы – 22 чел. (28,6%)
4. Никаких сложностей не возникало – 19 чел. (24,7%)
5. Связанные с установкой программы на домашний компьютер (нет навыков установки) – 13 человек (16,9%)
6. Сложность с организацией (не хватало времени, не мог самоорганизоваться, не мог себя заставить) -12 чел. (15,6%)
7. Вообще не знал и не понимал, что надо делать – 0 человек.

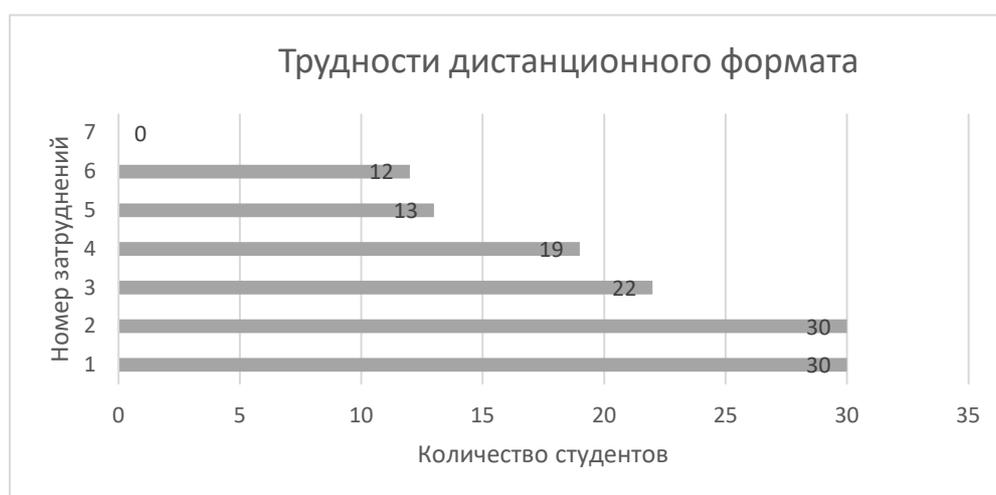


Рис. 1. Результаты опроса студентов о возникших трудностях дистанционного формата освоения информационных технологий и прикладных программ

Несмотря на сложности, результаты освоения дисциплины по информационным технологиям, полученные практические навыки, относительно высокие, хотя неудовлетворительных оценок по дисциплине оказалось больше, чем в предыдущие два года, когда дисциплина изучалась очно.

По собственным оценкам студентов 59,7% считают, что дистанционный формат изучения дисциплины не ухудшил их итоговые полученные знания и навыки (рис. 2). В равных долях, по 18,2% считают, что дистанционный формат позволил лучше освоить дисциплину, и столько же отмечают негативное влияние дистанционного формата на полученные собственные результаты. Отдельные студенты (1, 2 человека) отметили особенности своей работы в дистанционном формате.

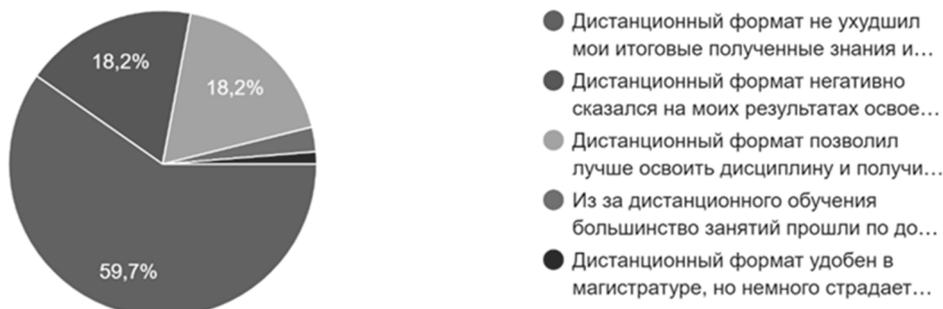


Рис. 2. Результаты опроса студентов о влиянии дистанционного формата обучения на итоговые результаты освоения дисциплины по информационным технологиям

Большинство студентов выступают за очное взаимодействие преподавателя и студента при проведении компьютерных практикумов, в то же время дистанционный формат лекций для студентов магистратуры оказался довольно удобным, что отметили 57% опрошенных.

Полученный опыт преподавания информационных технологий в дистанционном формате, с использованием видеоконференций, платформ образовательных учреждений по удаленному информационному взаимодействию учащихся и преподавателей, расширяет методические подходы и применяемые технологии для дальнейшего совершенствования образовательной деятельности, в том числе и в области преподавания информационных технологий.

### Литература

1. Суркова Л.Е., Суркова Е.К. Тенденции освоения информационных технологий студентами непрофильных направлений обучения на примере строительного ВУЗа/ В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва 2020. С. 124-125.
2. Ryazanova G.N., Surkova L.E. Digital technologies in the educational process of higher school. Lecture Notes in Networks and Systems (см. в книгах). 2021. Т. 155. С. 881-892.
3. Суркова Л.Е. Информационные технологии в инвестиционно-строительной деятельности: Практикум / Саратов, 2019.



Гарахина И.В.  
ГБПОУ Кстовский нефтяной техникум им. Б.И. Корнилова  
garahina@mail.ru

**Роль ИТ-технологий при реализации компетентного подхода в учебном процессе в ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова**

Garakhina I.V.  
GBPOU Kstovsky Oil Technical School named after B. I. Kornilov

**The role of IT-technologies in the implementation of the competence-based approach in the educational process at the Kornilov State Pedagogical University**

*Знать, значит уметь делать.*

**Аннотация**

В статье рассматривается содержательная часть компетенций, формируемых у студентов при изучении экономических дисциплин, описываются широкие возможности применения справочно-правовых систем и программы «1С:Бухгалтерия» в учебном процессе.

**Abstract**

The article discusses the content of the competencies formed by students in the study of economic disciplines, describes the wide possibilities of using reference legal systems and the program "1С:Accounting" in the educational process.

**Ключевые слова:** компетентный подход, учебный процесс, информационные технологии, справочно-правовые системы, программа «1С:Бухгалтерия».

**Keywords:** competent approach, educational process, information technologies, reference and legal systems, 1С:Accounting program».

В результате присоединения России к Болонской конвенции компетентный подход стал необходимым условием интеграции российской системы образования в мировое образовательное пространство.

На основе формирования компетенций (общекультурных и профессиональных) разработаны актуализированные Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования по специальности экономика и бухгалтерский учет, которыми в настоящее время руководствуются все российские профессиональные образовательные организации.

Целью при реализации компетентного подхода в профессиональном образовании является формирование компетентного выпускника.

Тем самым, реформирование системы образования поставило перед исследователями и преподавателями непростую задачу по осмыслению структурно-содержательных характеристик компетенций.

В результате анализа этой проблемы, напрашивается вывод о том, что компонентами профессиональной компетенции являются:

- Профессионально-деятельностные, включающие в себя когнитивные (знает) и деятельностные (умеет) характеристики;
- Профессионально-личностные компоненты, которые характеризуются интересом к изучаемым дисциплинам, активностью, инициативностью студента, его готовностью к самостоятельной работе, потребностью в получении знаний, стремлением к творческой работе.

Очевидно, что указанным автором двум компонентам (деятельность и субъект) следует добавить предмет деятельности. Последний в области образования представлен областью знаний, а в бухгалтерском учете – модулями профессиональных дисциплин. Учитывая все три компонента, можно осуществить декомпозицию компетенций при разработке образовательных программ и создания учебно-методических комплексов. В нашем случае предметной областью, в которой применяется компетентностный подход, является бухгалтерский учет.

Необходимость включения в образовательный процесс информационных технологий подтверждается тем, что невозможно представить в настоящее время работника бухгалтерии со счетами в руках.

Современные IT-технологии – это в большей степени результат многолетних и очень дорогостоящих исследований (research & development), проводимых такими корпорациями, как 1С, компьютерными справочными правовыми системами КонсультатПлюс и Гарант.

Применение информационных технологий в учебном процессе способствует развитию личностных качеств студента, так как эффективность восприятия учебного материала, возможность моделирования будущей профессиональной деятельности, повышение качества информационного обеспечения учебного процесса, способствует усилению мотивации обучения и развитию у студентов коммуникативных способностей и информационной культуры.

Особое внимание следует уделить таким бухгалтерским программам как «1С:Бухгалтерия 8.3» производственного и бюджетного направления, «1С:Зарплата и кадры 8», программе налоговой службы «Налогоплательщик», программам подготовки отчетности государственного пенсионного фонда «ПУ-5» и «Перечень льготных профессий», программы проверки правильности составления отчетности ПФР, специализированная программа фонда социального страхования «Программа подготовки расчетов для ФСС», программам по передачи отчетности с применением электронно-цифровой подписи «СБиС++» и «Астрал», нормативно-правовой базе «Консультант Плюс» и «Гарант». Изучение и работа с данными программными продуктами позволит студентам ориентироваться в различных направлениях бухгалтерского учета. При приеме на работу иметь актуальные на сегодняшний день знания и умения, сразу включиться в производственный процесс, быть полезным своему работодателю.

Знания и навыки пользования IT-технологиями предопределено временем. Профессиональный стандарт "Бухгалтер" предполагает демонстрационный экзамен по стандартам Ворлдскиллс Россия – процедура оценки уровня знаний, умений и практических навыков в условиях моделирования реальных производственных процессов в соответствии со стандартами Ворлдскиллс Россия [2]. Для специальности «Экономика и бухгалтерский учет» выполнение задания предусматривает использование специализированной программы автоматизации бухгалтерского учета 1С: Предприятие 8.3.

Отметим, что обучающиеся с большим интересом овладевают навыками работы с программными продуктами, тем самым реализуются профессионально-личностные компоненты, что позволит им в будущем решать проблемные вопросы своей профессиональной деятельности с применением информационных технологий.

### Литература

1. Компетентностно-ориентированная стратегия профессиональной подготовки педагога: коллективная монография/ под ред. Л.Е. Шапошникова, В.В. Николиной, О.А. Сафоновой. – Н.Новгород: НГПУ. 2011. С.96
2. Приказ Союза "Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)" от 31 января 2019 года №31.01.2019-1 (ред. от 31.05.19) "Об утверждении Методики организации и проведения демонстрационного экзамена по стандартам Ворлдскиллс Россия". Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru/regulations...>дата обр. 07.03.2021

Истомина О. В.<sup>1</sup>, Федосеева Е. А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Архангельский областной институт открытого образования» (АО ИОО),

<sup>2</sup>Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (САФУ),  
г. Архангельск

<sup>1</sup>[olgaist0311@yandex.ru](mailto:olgaist0311@yandex.ru) <sup>2</sup>[istomina\\_94\\_94@mail.ru](mailto:istomina_94_94@mail.ru)

## **Современные модели обучения с использованием дистанционных образовательных технологий**

Istomina O.V.<sup>1</sup>, Fedoseeva E.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Arkhangelsk Regional Institute of Open Education (AR IOE), <sup>2</sup> Northern (Arctic) Federal University (NArFU), Arkhangelsk

## **Modern models of learning using distance learning technologies**

### **Аннотация**

Научные работы, посвященные изучению образовательной деятельности с использованием дистанционных образовательных технологий, очень актуальны для дополнительного профессионального образования. Авторами представлен обзор классификаций моделей дистанционного обучения, которые основаны на различных факторах. Описан опыт внедрения дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс Архангельского областного института открытого образования.

### **Abstract**

Scientific works devoted to the study of educational activities using distance learning technologies are very relevant for additional professional education now. The article presents an overview of learning models using distance learning technologies. There is described the experience of implementing distance learning technologies in the educational process of the Arkhangelsk Regional Institute of Open Education.

**Ключевые слова:** дистанционные образовательные технологии, модели дистанционного обучения, дополнительное профессиональное образование

**Keywords:** distance educational technologies, distance learning model, additional professional education

За прошедший год использование дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) стало острой проблемой для всех образовательных организаций в независимости от уровня образования и типа организации. Перед учреждениями системы дополнительного профессионального образования встала задача выбора оптимальной модели реализации образовательных программ, которая решалась с одной стороны с опорой на современную мировую и российскую практику, а с другой стороны с учетом сложившиеся условия и исходя из особенностей целевой аудитории обучающихся. [7].

Изучению моделей дистанционного обучения посвящены работы зарубежных и отечественных ученых, таких как: R. S. J. Tuninga и I. B. J. Seinen, Curtis J. Bonk и Charles R. Graham, V. Aleksic, H. Staker, M.V. Horn, А.А. Андреев, М.Е. Вайндорф-Сысоева, В.С. Галяев и З.А. Гасанова, Е.С. Полат, В.И. Солдаткин, В.А. Шитова и др.

Каждый из перечисленных исследователей предложил свою классификацию моделей обучения, выбирая разнообразные классифицирующие основания.

Опираясь на особенности организации деятельности обучающихся I. B. J. Seinen и R.S.J. Tuninga предложили следующие модели: «консультативная» - основа тьюторское

сопровождении в условиях консультационного центра; «модель корреспонденции (переписки)» – обмен материалами, без очных контактов; «модель регулируемого самообучения» [3, с. 152-153; 12].

В основу классификации моделей дистанционного обучения, предложенной А.А. Андреевым, положены средства доставки и представления материала, а также необходимые условия для их реализации [2; 3; 5].

При анализе предложенных в последних работах Е.С. Полат моделей дистанционного обучения («интеграция очных и дистанционных форм обучения»; «сетевое обучение: с организацией автономного курса дистанционного обучения и информационно-образовательной средой»; «сетевое обучение и кейс-технологии <...>, видеоконференции, интерактивное телевидение») можно определить такие основания для классификации как: «особенности организации системы дистанционного обучения и специфика самого учебного процесса» [5, с. 105; 9, с. 115].

Дистанционные технологии, используемые при обучении, легли в классификацию, предложенную М.Е. Вайндорф-Сысоевой и В.А. Шитовой, которые описали: «модель с использованием кейсов», «модель с применением трансляционной технологии», «модель с применением сетевой технологии» [4, с. 30-32].

При классификации моделей обучения, по мнению В.С. Галяева и З.А. Гасановой, важно учитывать не один признак, а несколько. Авторы, опираясь на тип коммуникации между преподавателем и обучаемыми, охарактеризовали такие модели как, «самообучение», «индивидуализированное обучение», «обучение в группе»; а на основе используемых средств телекоммуникации для обеспечения доставки материала и организации общения участников учебного процесса, исследователи выделили «обучение на основе кейс-технологии, сетевое и смешанное обучение». [5, с. 105].

Смешанное обучение становится современным трендом мирового образования и получает новые варианты его организации.

Как отмечал Donald Clark, не следует рассматривать смешанное обучение как простую компиляцию традиционного и дистанционного обучения [11]. По мнению Curtis J. Bonk и Charles R. Graham смешанное обучение необходимо рассматривать как совмещение: во-первых, способов обучения; во-вторых, различных методов обучения; в-третьих, «совмещение обучения в ходе личного общения с обучением в режиме онлайн» [10, с. 42].

Организациям дополнительного профессионального образования для активного применения ДОТ необходимо выбрать именно ту модель, которая позволит не только реализовать принципы общедоступности и адаптивности к особенностям развития обучающихся, но и реализовать «права каждого человека на образование» [1].

Архангельский областной институт открытого образования (АО ИОО) для реализации дополнительных профессиональных программ (ДПП) с использованием ДОТ применяет как модель полностью дистанционного обучения, так и модель обучения с частичным использованием ДОТ [7; 8]. В настоящее время курсы повышения квалификации и профессиональной переподготовки организуется в одной из трех формах: заочно, очно-заочно и очно в удаленном режиме. В каждой из используемых моделей в качестве средства предоставления учебного материала используются разнообразные инструменты LMS Moodle и сервисы Интернет. Так, лекционные занятия преподаватели проводят посредством BigBlueButton или Zoom, а для организации групповой совместной работы активно используют виртуальные онлайн-доски (Padlet, Jambord и др.), Google документ и Google таблицы и др., системы голосования, а для осуществления общения – форумы, чаты, личные сообщения и мессенджеры.

Для обеспечения эффективности обучения с использованием ДОТ необходимо: во-первых, выбрать модель, которая отражает разные варианты предоставления лекционного материала; во-вторых, отобрать продуктивные инструменты для организации практической, как групповой, так и

индивидуальной работы; в-третьих, определиться со способами коммуникации не только между каждым преподавателем и обучающимся, но внутри группы обучающихся.

Стремительная информатизация общества и создание цифрового образовательного пространства создает условие для активного внедрения ДОТ в практику организаций дополнительного профессионального образования.

### Литература

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" URL: <https://rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html>
2. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Cloud of science. – 2013. – № 1. – С. 14–20. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23174534>
3. Андреев А. А., Солдаткин В. И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация: монография. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 1999. – 196 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21358214>
4. Вайндорф-Сысоева М. Е., Шитова В. А. О моделях применения дистанционных образовательных технологий в современном вузе // Педагогика и психология образования. – 2013. – № 4. – С. 29–34. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21180957>
5. Галяев В. С., Гасанова З. А. О классификации моделей дистанционного обучения // Высшее образование в России. – 2012. – № 4. – С. 103–108. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17700889>
6. Истомина О. В. Профессиональная переподготовка педагогов ДОО с использованием LMS MOODLE: опыт и проблемы организации // Информационные технологии в образовании (Архангельск, 30 сентября – 18 октября 2019). – Архангельск: АО ИОО, 2019. – С. 28–30.
7. Истомина О. В. /Профессиональная переподготовка педагогов с использованием дистанционных образовательных технологий: опыт и проблемы организации // Философия образования. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 68–82.
8. Истомина О. В., Федосеева Е. А. Использование LMS Moodle при реализации программы профессиональной переподготовки педагогов ДОО // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) – С. 487–489.
9. Педагогические технологии дистанционного обучения : учебное пособие для вузов / Е. С. Полат [и др.] ; под редакцией Е. С. Полат. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 392 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13152-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449298>
10. Curtis, J. Bonk The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs / Curtis J. Bonk, Charles R. Graham // Pfeiffer. – 2006.
11. Clark, D. Blended Learning [Electronic resource] . URL: <https://www.scribd.com/document/84278560/Clark-D-Blended-Learning>
12. Tuninga R. S. J., Seinen I. B. J. The Supply and Demand of Distance Education in Russia [Book]. – The World Bank, Bureau Cross, 1995. – P. 110.

Лемешко Т.Б.

ФГБОУ ВО "Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева (РГАУ-МСХА), г. Москва

[tatianl@rambler.ru](mailto:tatianl@rambler.ru)

## **Подготовка ИТ-кадров для АПК в системе непрерывного образования**

Lemeshko T. B.

Russian state agrarian University — МТАА named after K.A.Timiryazev, Moscow

## **Training of IT personnel for the agro-industrial complex in the system of continuing education**

### **Аннотация**

Актуальность темы определяется тем, что в условиях цифровой экономики необходимы специалисты АПК с ИТ-компетенциями, способные внедрять цифровые технологии в производственные процессы. В настоящее время многие профессиональные проблемы работников АПК связаны с недостаточно развитой цифровой грамотностью. В связи с этим особую актуальность приобретает ИТ-образование кадров АПК на протяжении всей жизни. В данных условиях важным является актуализация содержания программ дополнительного профессионального образования, их гибкость и адаптивность, соответствие запросам рынка труда и работодателей.

### **Abstract**

The relevance of the topic is determined by the fact that in the conditions of the digital economy, agribusiness specialists with IT competencies are needed, who are able to implement digital technologies in production processes. Currently, many of the professional problems of agricultural workers are associated with insufficiently developed digital literacy. In this regard, the IT education of the personnel of the agro-industrial complex for the whole life is of particular relevance. In these conditions, it is important to update the content of additional professional education programs, their flexibility and adaptability, and compliance with the requirements of the labor market and employers.

**Ключевые слова:** ИТ-компетенция, цифровизация, программы дополнительного профессионального образования, АПК.

**Keywords:** IT competence, digitalization, programs of additional professional education, agroindustrial complex.

В условиях цифровой трансформации отраслей АПК изменяются требования к квалификации работника АПК. Сегодня для работников сельхозпредприятий важна не только квалификация как умение проводить производственные процессы, а также цифровая грамотность, цифровая компетенция, ИТ-компетенция, рассматриваемая как определенный набор знаний, умений и навыков для эффективного пользования цифровыми технологиями в трудовой деятельности. Задачу совершенствования имеющихся у работника АПК профессиональных навыков и формирования новых профессиональных компетенций, ИТ-компетенций, которые становятся актуальными в силу развития цифровизации отраслей АПК и возникновения новых профессиональных функций, помогает решить дополнительное профессиональное образование (ДПО). Многие профессиональные проблемы опытных (взрослых) работников АПК, в отличие от молодежи-представителей поколения Z, связано с недостаточно развитой у них цифровой грамотностью. В связи с этим особую актуальность приобретает ИТ-образование кадров АПК на протяжении всей жизни, подготовка ИТ-кадров для АПК по программам дополнительного профессионального

образования в системе непрерывного образования. Таким образом, для сферы АПК нужны ИТ-кадры с ИТ-компетенциями. В данных условиях особую значимость приобретает актуализация программ ДПО, профессиональных стандартов, в которых отражены требования к специалисту АПК. Основу разработки программ ДПО составляют требования профессионального стандарта, а содержание программ ДПО должно отбираться исходя из необходимости определения трудовой функции или ее части. Совершенствование техники и технологий, инновационное развитие отраслей актуализирует потребность в разработке содержания новой компетенции, соответствующей уточненной или новой трудовой функции [1].

Цифровизация экономики определяет актуальность формирования у специалистов, независимо от отраслевой принадлежности, цифровой компетенции. Однако ее содержание и уровень сформированности должны определяться в зависимости от содержания труда конкретной группы специалистов.

Программы ДПО должны обладать гибкостью и адаптивностью, т.е. учитывать разные образовательные траектории с учетом индивидуальных образовательных потребностей обучающихся.

Для решения поставленных задач необходимо обеспечить обновление и оперативную синхронизацию программ дополнительного образования с запросами рынка труда.

Сегодня непрерывное образование – это осознанная повседневность современного человека и часть рабочего процесса компаний. Умение непрерывно учиться – ключевой навык человека будущего.

Для работника АПК обучение в течение всей жизни в системе непрерывного образования должно формировать актуальные ИТ-компетенции:

- знание цифровых инструментов, ИТ-технологий в отраслях АПК;
- умение работать с большим количеством информации (big-data);
- обладание навыками будущего Digital skills (цифровые навыки).

Для обеспечения успешности и конкурентоспособности специалистов АПК на рынке труда необходимы знания, умения и навыки применения современных цифровых технологий: нейронных сетей, машинного обучения, искусственного интеллекта, промышленного интернета вещей, цифровых платформ, умных технологий, блокчейн, 3Дпечати, роботов, дронов, ГИС-технологий и др.

В связи с этим в содержание современных дополнительных профессиональных программ должны быть включены в достаточном объеме вопросы практического применения цифровых технологий в АПК, разработки адаптивных электронных образовательных ресурсов, массовых открытых онлайн-курсов (МООК), организация выездных мероприятий на сельскохозяйственные предприятия, обучение на производственной базе цифровым технологиям (ГИС-технологии, Интернет-вещей, автоматизированные информационные системы производственных процессов и др.).

В образовательных программах аграрного профиля рекомендуется внедрение курсов с обязательным включением цифровых технологий (например, «Цифровые технологии в АПК»; «Геоинформационные системы в сельском хозяйстве»; «Технологии «умного» растениеводства»; «Smart Agro: кейсы внедрения цифровых сервисов и решений в АПК»; «Цифровые решения для сельскохозяйственной отрасли: внедрение технологий IoT, Big Data, Роботизация и БПЛА в АПК»; «Цифровой сельхозрынок: маркетплейсы и электронные торговые площадки для сельскохозяйственных товаров и продуктов»; «Создание цифровой экосистемы агропромышленных предприятий» и т.д.) [2].

Анализируя аграрное дополнительное образование, необходимо отметить некоторые тенденции, характеризующие развитие дополнительных профессиональных программ аграрного профиля в условиях цифровизации образования:

– при проектировании программ необходимо учитывать потребности индустрии и рынка труда.

– при разработке структуры и содержания дополнительных профессиональных программ активное участие должны принимать работодатели.

– при подготовке содержания программ учитывать практико-ориентированный подход, направленный на практическое применение цифровых технологий в производственные процессы АПК.

Для реализации программ ДПО необходима электронная информационно-образовательная среда – дистанционная поддержка онлайн-курсов повышения квалификации и переподготовки, а также педагогические кадры, обладающие ИТ-компетенциями.

Следует отметить, что на площадке Университета «Иннополис» в совещании с ректорами российских Вузов «Кадры для будущего» было сказано, что на российском рынке труда ощущается острая нехватка ИТ-специалистов. На сегодняшний день по разным оценкам их дефицит составляет от 700 тысяч до миллиона человек [3].

### **Литература**

1. Кубрушко П.Ф., Козленкова Е.Н., Назарова Л.И. Профессионально-общественная аккредитация программ дополнительного профессионального образования в условиях цифровизации экономики // Вестник РМАТ. 2020. № 4. С. 48-53.
2. Лемешко Т.Б. Дополнительное профессиональное образование в цифровой подготовке кадров АПК // В сборнике: ЧАЯНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ. Материалы I Международной научно-практической конференции по проблемам развития аграрной экономики. 2020. С. 270-275.
3. Кадры для будущего [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2021/03/06/reg-pfo/vice-premer-rg-chernyshenko-prizval-v-vuzy-cifrovoj-specnaz.html> (дата обращения: 27.03.2021).



Гудзенко Д.Ю.

Москва, Центр Компьютерного Обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана

director@specialist.ru

## **Центр Компьютерного Обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана: каких ИТ-преподавателей требует корпоративный заказчик**

Dmitrii Gudzenko

“Specialist.Ru” Training Center

### **Computer Training center "Specialist": what IT teachers does a corporate customer require?**

#### **Аннотация**

Какие требования предъявляют представители бизнеса к преподавателям ИТ направления в эпоху цифровой трансформации; какие критерии отбора применяют корпоративные заказчики при выборе преподавателей.

#### **Abstract**

What are the requirements of business for IT teachers in the era of digital transformation; what the choosing teachers criteria do corporate customers use.

**Ключевые слова:** дополнительное профессиональное образование, качества преподавателя, корпоративное обучение.

**Keywords:** Continuing Education, teacher's qualities, corporate training.

**Как корпоративные заказчики выбирают преподавателя.** Какие качества (личные и профессиональные) должны быть у преподавателя для эффективной работы. Стоп-факторы: как определить, что преподаватель не подходит.

**Как меняются цели корпоративных заказчиков.** Факторы: работа на Россию/Запад, удалённая работа/работа в офисе, разница по регионам.

**«Популярные» и «непопулярные» курсы.** Почему какие-то курсы в высоком спросе у корпоративных заказчиков. Рассмотрим, какие факторы влияют на популярность.

**Требования корпоративных заказчиков в различных форматах обучения.** «Специалист» отличается тем, что наши курсы — это не безличные записи вебинаров — у нас есть преподаватель, обратная связь, много общения со слушателем. Более того, наши дипломы означают, что слушатель обладает достаточными для квалификации знаниями и успешно прошёл все тесты. Для подтверждения этого опыта простого просмотра лекций-онлайн недостаточно. Наша система дистанционного обучения включает в себя самые удобные технические средства для проведения занятий и грамотно составленная методология тестирования. Мы расскажем об этом и технологии InClass. Онлайн-формат — будущее образования, но далеко не все могут успешно заниматься самостоятельно. В ИТ-сфере очень важен фактор «ментора».

**Особенности корпоративного обучения.** На что обратить внимание: аренда помещений центра для проведения занятий, подготовка преподавателя для выездного семинара, подготовка анкет для обратной связи, анализ требований корпораций и понимание степеней секретности. Для некоторых компаний важно адаптировать обучение под их цели и задачи. Как это сделать — расскажем на примере.

## О развитии мотивации школьников в ИТ (модератор – А.В. Гиглавый)

Босова Л.Л.<sup>1</sup>

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

<sup>1</sup>akulll@mail.ru

### О развитии мотивации школьников к изучению информатики и информационных технологий

L.L. Bosova

Moscow Pedagogical State University, Moscow

### On the development of students ' motivation to study computer science and information technology

#### Аннотация

Рассмотрены основные факторы развития мотивации современных школьников к изучению информатики и информационных технологий: содержание обучения, методы обучения, интеграция основного и дополнительного образования, профессионализм учителя.

#### Abstract

The main factors of the development of motivation of modern schoolchildren to study computer science and information technologies are considered: the content of training, teaching methods, integration of basic and additional education, the professionalism of the teacher.

**Ключевые слова:** мотивация, информатика, информационные технологии, образование.

**Keywords:** motivation, computer science, information technology, education.

Одной из основных проблем современного школьного образования является снижение интереса обучающихся к учебной деятельности. Эта тенденция характерна в наши дни для всех школьных предметов, включая информатику, интерес к изучению которой у школьников на протяжении всего периода ее существования считался одним из самых высоких. Действительно, компьютерная техника, появившиеся в школах с введением этого предмета, в глазах школьников обладала не просто эффектом новизны, но и ореолом таинственности. В школе ученики могли прикоснуться к такой технике впервые, поэтому они с интересом осваивали и языки программирования, и доступные информационные технологии; в школах же были и первые точки доступа к сети Интернет, а возможность поиграть в компьютерные игры рассматривалась как награда за успехи в освоении информатики.

Ситуация начала меняться с повсеместным распространением средств информационных и коммуникационных технологий: очень скоро домашние компьютеры и каналы связи стали

превосходить по своим возможностям скромные школьные ресурсы; общение в социальных сетях, не требующее особой предварительной подготовки, стало основной формой проведения досуга подростков; интерес школьников к изучению информатики, приобретавшей все более фундаментальный характер, начал стремительно падать.

С началом процессов цифровой трансформации, наблюдаемых сегодня во всех сферах жизни, школьным курсом информатики заинтересовались профессиональные ассоциации, бизнес, вузы, родители школьников, понимающие, что освоение этого предмета может оказать большое влияние на будущее их детей [3]. Насущной потребностью стало развитие мотивации школьников к изучению информатики и информационных технологий.

Понимая мотивацию как процесс побуждения человека к совершению некоторой деятельности, рассмотрим основные факторы развития мотивации школьников к изучению информатики.

1. Содержание школьного курса информатики, соединяя в себе фундаментальные и прикладные аспекты, должно непрерывно развиваться, обеспечивая тем самым, соответствие современному уровню развития области информатики и информационных технологий. Перспективными точками содержательного роста школьной информатики являются робототехника, информационная безопасность, облачные и мобильные технологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, искусственный интеллект и его приложения [1]. При этом необходимо сохранять общеобразовательный характер школьного курса информатики. Кроме того, освоение предлагаемого содержания должно обеспечивать обучающимся овладение умениями, проверяемыми на ОГЭ и ЕГЭ. В свою очередь, материалы для государственной итоговой аттестации должны создаваться с учетом рекомендаций профессионального IT-сообщества.

2. Методы обучения. Школьный курс информатики, обладающий разнообразным и обширным содержанием, позволяет использовать весь спектр репродуктивных, продуктивных и творческих методов обучения. При этом наибольшим эффектом для освоения информационных технологий являются методы групповой работы и коллективных проектов. В настоящее время интерес представляет использование мобильных технологий при реализации обучения информатике, тем более что мобильные технологии являются одним из объектов изучения в этой дисциплине [2].

3. Общеобразовательный курс информатики – важная, но не единственная составляющая образовательного пространства для формирования так актуальных сегодня цифровых компетенций обучающихся. В современной школе все большее значение приобретает внеурочная деятельность и программы дополнительного образования в области информационных технологий, которые целесообразно выстраивать вокруг основных направлений курса информатики: дав общее представление о тех или иных направлениях информационных технологий на уроках информатики, заинтересовавшихся ими школьников можно сориентировать на соответствующие направления дополнительного образования.

4. Профессионализм и личностные качества учителя, необходимые для того, чтобы увлечь, сориентировать и вовлечь ученика в мир информационных технологий.

Учет всех перечисленных выше факторов обеспечит высокий уровень мотивации школьников к изучению информатики и информационных технологий.

### **Литература**

1. Босова Л.Л. Современная информатика: от робототехники до искусственного интеллекта / Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина // Информатика в школе. – 2018. – № 8(141). – С. 2-5. – DOI 10.32517/2221-1993-2018-17-8-2-5.
2. Босова Л.Л. Современные подходы и инновационные практики в обучении школьной информатике / Л.Л. Босова // Педагогика информатики. – 2020. – № 1. – С. 1-28.
3. Босова Л.Л. Школьная информатика в России и в мире / Л.Л. Босова // Информатизация образования и науки. – 2018. – № 3(39). – С. 134-145.

Горелова А.И.  
АНО "Хаб Знаний МойОфис"  
Anastasiya.Gorelova@myoffice.team

## Цифровая грамотность в начальной школе с помощью простых инструментов

Gorelova A.I.

### Digital literacy in primary school with simple tools

#### Аннотация

Рассматриваются вопросы совершенствования образования и реализации федеральных образовательных стандартов в начальной школе. Реализация требований ФГОС через базовые умения работы с информацией на примере доступных инструментов работы с данными как для настольных компьютеров, так и для мобильных устройств.

#### Abstract

The issues of improving education and the implementation of federal educational standards in primary schools are considered. Implementation of the requirements of the Federal State Educational Standard through the basic skills of working with information using the example of available tools for working with data for both desktop computers and mobile devices.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, школа.

**Keywords:** education, development, information technologies, school.

Современный мир стремительно меняется и умение детей адаптироваться к этим изменениям – важная учебная задача. В условиях массового перехода на дистанционные технологии обучения, наибольшие успехи показали те ребята, которые смогли быстро выработать навык работы в цифровой среде, смогли настроить оборудование, написать и создать электронные ответы на вопросы учителей. Немаловажным является и факт наличия оборудования для работы: стационарный компьютер, ноутбук, планшет и даже мобильное устройство. Каждый из инструментов был задействован и использован.

При этом остро стало видно, что уровень подготовки разнится, в особо сложной ситуации оказались ученики начальных классов. Вопросы времени использования или вредности использования устройств будут оставлены вне текущей статьи. Предлагается сфокусироваться на навыках, которые стали востребованы в начальной школе:

- умение работать с информацией, в том числе с цифровой;
- навык обработки информации;
- работа с инструментами для сбора и описания полученных сведений;
- умение создать проект и оформить его в цифровом виде.

Каждый из навыков вызывал затруднение, так как не все школы обладают возможностью проведения уроков информатики, которые направлены на формирование именно таких умений. В результате общество столкнулось с ситуацией выбора: организация работы самостоятельно учеником или с привлечением родителей. Родители также не всегда готовы к таким изменениям, нагрузка возросла многократно и выход казался не будет найден.

В помощь учителю и родителю была разработана Азбука цифровой грамотности (Азбука МойОфис), основная цель которой поддержать взрослого при работе с детьми.

Наиболее популярные типы файлов и их расширения	Пример пиктограммы («иконки»)
.docx .odt .xodt Текстовый документ. Можно открыть редактором текста	
.xlsx .ods .xods Табличный документ. Можно открыть табличным редактором	
.jpg .jpeg .bmp .png Графический документ, изображение или фотография	
.ppt .pptx .odp Мультимедийный документ в форме слайдов для демонстрации докладов, проектов, фотографий	
.mp3 .avi Музыкальные файлы	
.mp4 Видео- и аудиофайлы. Их можно открыть видеоплеерами.	
.exe .msi .deb Файлы для установки различных программ и приложений	
.zip .rar Архив электронных документов	

Пример материалов Азбуки

Пособие состоит из 14 учебных тем – занятий, каждое из которых посвящено развитию одного из умений.

В ходе ознакомления с теоретическим материалом, ученику предлагается применить полученные знания на практике: это могут быть как задачи, выполненные с помощью карандаша и ластика, так и с применением компьютера, планшета или мобильного устройства, – тем, что есть у ребенка в школе или дома.

В пособии приведены задания разного уровня сложности: простые направлены на повторение и группировку новых сведений силами ребенка; более сложные предполагают анализ представленных текстов, поиск в нем определенных значений (например, подсчет количества абзацев в тексте); сложные – используют вычисления с помощью электронного редактора таблиц, знакомят ученика с понятиями "ячейка", "формула", "фильтр".

Структура пособия использует сквозное решение типовой задачи, – работы над проектом. Ученику предлагается провести исследование длины ластика в классе. В пособии каждый из разделов помогает ему не только собрать информацию, но и решить задачу, какие инструменты для сбора информации можно использовать (в практических занятиях предполагается создание текста объявления с помощью текстового редактора), ее обработки (создание расчетной таблицы в редакторе электронных таблиц), а также представление результатов работы в форме презентации (создание электронных слайдов и подготовка к выступлению).

Для ученика подготовлены красочные иллюстрации и методы прикладного применения знаний. Ученик может писать, рисовать, анализировать и планировать этапы своей работы. Для этого предназначены специальные разделы в учебном пособии, где можно делать заметки (например, при подготовки презентации создана примерная схема построения идеи слайдов, которую можно записать и зарисовать). В случае, если возможности использовать печатную копию пособия нет возможности, часть задач может быть выполнена в рабочей тетради или на обычных листах бумаги. При этом, допускается возможность печати отдельных разделов пособия для точечной проработки темы. Например, можно распечатать занятие 2 и предложить ученику соединить линиями типы информации и источник информации, которые он знает.

При работе ученика за компьютером дома или в компьютерном классе, пособие предлагает подробные практические работы, названные "Лабораторными". Пошаговое описание действий и наличие в тексте иллюстраций (скриншотов экрана) помогают ученику свериться с ходом действий и быть уверенным, что все идет правильно и успех обязательно будет достигнут. Задания идут от простого к сложному, повторяют темы предыдущих разделов и помогают ученику формировать новые умения в игровой форме.

Познакомиться с электронной копией Азбуки можно на сайте: <https://myofficehub.ru/azbuka/>.



Городецкая Н.И., Втюрин М.Ю., Белоцерковская И.Е.  
ГБОУ ДПО Нижегородский институт развития образования (НИРО)  
*nigorod@yandex.ru, mvtyurin@yandex.ru, miran\_kaspir@mail.ru*

**Развитие ИКТ-компетентности учителей информатики в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

Gorodetskaya N., Vtyurin M., Belotserkovskaya I.  
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development (NNIED)

**Development of ICT competence of computer science teachers in the centers of digital and humanitarian profiles "Point of Growth"**

**Аннотация**

Представлена образовательная программа повышения квалификации учителей информатики, позволяющая расширить спектр дополнительных образовательных услуг, предоставляемых обучающимся в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» Нижегородского региона. Программа направлена на развитие ИКТ-компетентности учителя в сфере программирования и e-learning.

**Abstract**

The article presents an educational program for professional development of computer science teachers, which allows expanding the range of additional educational services provided to students in the centers of digital and humanitarian profiles "Point of Growth" in the Nizhny Novgorod region. The program is aimed at developing the ICT competence of teachers in the field of programming and e-learning.

**Ключевые слова:** ИКТ-компетентность, повышение квалификации, образовательная программа, электронное обучение, программирование.

**Keywords:** ICT competence, professional development, educational program, e-learning, programming.

В рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» [1], который реализуется в стране в соответствии с Указом президента РФ Владимира Путина с 2019 года, в Нижегородском регионе проводятся мероприятия по обновлению содержания и совершенствованию методов обучения в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». В целях развития профессиональной и ИКТ-компетентности педагогических работников предметной области «Информатика» сотрудниками кафедры теории и методики обучения информатике ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования» разработана образовательная программа повышения квалификации «Организационно-содержательные и методические аспекты преподавания информатики в центрах образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» (108 ч.).

Программа курса включает в себя надпредметный блок, совершенствующий профессиональные компетенции педагога (в объеме 36 часов) и предметный блок, направленный на совершенствование ИКТ-компетентности учителя информатики (в объеме 72 часов).

Работая по программе надпредметного блока, педагоги обновляют знания в области методики преподавания информатики и организации учебного процесса в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», знакомятся с концептуальными вопросами раннего обучения программированию в школе, реализации образовательных программ в формате онлайн-курсов, а также с современными подходами к организации проектной деятельности школьников на основе технологий Startup.

Подготовка педагогов в рамках программы предметного блока является практико-ориентированной и направлена на формирование знаний, умений и навыков работы с инновационными системами программирования, моделирования, создания онлайн-ресурсов средствами цифровых образовательных платформ. Обучение в предметном блоке предполагает освоение трёх учебных тем: «Программирование на Python и C++» (24 часа), «Программирование мобильных приложений в AppInventor» (24 часа.), «Организационно-методические аспекты разработки и реализации авторских онлайн-курсов» (24 часа).

В рамках занятий слушатели создают программные разработки в формате мобильных приложений, игр, программ на языке Python. Создают авторские онлайн-курсы с использованием инструментального аппарата LMS-системы Moodle на региональной образовательной платформе «Нижегородская дистанционная школа» [2].

Реализация разработанной нами программы позволила вовлечь педагогов в творческий процесс создания педагогических продуктов: авторских онлайн-курсов, аккумулирующих приобретенные знания, умения и навыки и направленных на расширение образовательных услуг центров цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста». Авторские курсы педагогов, посвященные раннему обучению программированию, курсы, направленные на базовый и углублённый уровень изучения современного языка программирования Python и C++, курсы обучения моделированию, программированию и применению офисных технологий – всё это стало достоянием педагогического сообщества учителей информатики Нижегородского региона и, несомненно, позволит педагогам моделировать и проектировать учебный процесс в соответствии с конкретными условиями его реализации.

### **Литература**

1. Приоритетный национальный проект «Образование». [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (Дата обращения 18.03.2021).
2. Городецкая Н.И. Электронное обучение в общеобразовательных организациях: понятия и проблемы внедрения/Н.И. Городецкая//Нижегородское образование. – 2019. = №2. – С. 4–12.

Гаврилова И.В.<sup>1</sup>, Пархимович М.Н.<sup>2</sup>

МБОУ СОШ №83 имени кавалера ордена Мужества Е.Е. Табакова, г. Ногинск-9<sup>1</sup>, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (САФУ), г. Архангельск<sup>2</sup>

irina.vit.gavrilova@yandex.ru<sup>1</sup>, m.parkhimovich@narfu.ru<sup>2</sup>

## **Визуальное программирование как способ эффективного вхождения обучающихся в современные технологии (VR/AR, Mobile Apps)**

Gavrilova I.V.<sup>1</sup>, Parkhimovich M.N.<sup>2</sup>

Secondary school №83 named of the hero of the Knight of the Order of Courage Tabakov E.E., Noginsk-9<sup>1</sup>, Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk<sup>2</sup>

## **Visual programming as a way to effectively introduce students to modern technologies (VR/AR, Mobile Apps)**

### **Аннотация**

Слова советского учёного, одного из пионеров теоретического и системного программирования А.П. Ершова «Программирование — вторая грамотность»[1] наиболее ярко отражают сегодняшнюю жизнь. Умение составления алгоритмов и знание азов программирования необходимо каждому, однако дается легко далеко не всем.

Нашу жизнь уже невозможно представить без смартфонов и мобильных приложений, с помощью которых люди играют, общаются и развиваются. Технологии VR и AR также стремительно завоевывают внимание пользователей и бизнеса, входят в число перспективных направлений, поддерживаемых государством. Большой интерес проявляют и сами учащиеся средних и высших школ.

В статье рассматривается опыт использования сред разработки с поддержкой графического способа создания программ («визуального программирования») MIT App Inventor 2 и Varwin при обучении школьников и студентов разработке мобильных и VR- приложений как способа повышения мотивации и интереса к изучению программирования.

### **Abstract**

The words of the Soviet scientist, one of the pioneers of theoretical and system programming A.P. Ershova "Programming is the second literacy"[1] most vividly reflect today's life. The ability to compose algorithms and the basics of programming is necessary for everyone, but not everyone is easily given.

We can't imagine our life without smartphones and mobile apps, which are used for games and self-development. VR and AR technologies also attract users' and business attention, are among the promising directions supported by the state. They are interesting for secondary and high school children.

The article discusses the experience of using development environments with support for the graphical method of creating programs ("visual programming") MIT App Inventor 2 and Varwin when teaching schoolchildren and students to develop mobile and VR applications as a way to increase motivation and interest in learning programming.

**Ключевые слова:** Визуальное программирование, Blockly, MIT App Inventor 2, Varwin, VR/AR, Mobile Apps, Мобильные приложения, Виртуальная и дополненная реальность, обучение программированию

**Keywords:** Blockly, MIT App Inventor 2, Varwin, VR/AR, Mobile Apps, Programming Learning



Мир уже немалозначим без информационных технологий. Умение составлять алгоритмы для ИС и роботов необходимо специалистам всех отраслей. Перспективными направлениями НП «Цифровая экономика РФ»[2] являются VR и AR, разработка мобильных приложений.

При обучении детей программированию часто приходится сталкиваться с рядом трудностей, а затем с пробелами в навыках у старшеклассников и студентов, перерастающими в неуверенность, нежелание заниматься программированием. И, как результат, формирование неверной установки, что программировать это сложно, «не для меня».

Дети не работали с неграфическими ОС, текстовые языки программирования даются им тяжело, интерфейс сред непонятен и неприятен. Юным программистам приходится одновременно решать две задачи: как превратить свои мысли в логически верные выражения и как не допустить ошибку в синтаксисе.

Использование инструментов с поддержкой визуального программирования позволяет решить большую часть проблем. В таких системах обучающиеся концентрируются на логической части, совершить ошибку вроде забытой скобки тут невозможно. Среди наиболее популярных — Scratch (MIT, 2007) и Blockly (Google, 2012) — графические надстройки над языками программирования. Так, Blockly – это надстройка над JavaScript, одним из самых мощных и универсальных языков[3].

Blockly сегодня крайне популярен, он свободно распространяемый, имеет простой и понятный web-интерфейс, может перекомпилироваться в другие языки (Javascript, Python, Dart, PHP). Это визуальный редактор, позволяющий писать программы, соединяя блоки кода друг с другом.

Blockly позволяет сразу, без изучения сред разработки и обучения конкретному языку, создать свое мобильное или VR-приложение. С помощью среды MIT App Inventor 2 (Google Labs, MIT, 2010)[4] можно создавать полноценные Android-приложения, даже с поддержкой сенсоров и управления массивами данных. В платформе Varwin (Varwin, 2019)[5] — профессиональные VR-проекты. VR-объекты и локации создаются разработчиками Unity, а затем переносятся в Varwin.

Авторы имеют успешный опыт проведения занятий по работе с данными платформами. В рамках профориентационных мастер-классов университета "Мобильное приложение за 1 час" учащиеся 5-8 классов знакомятся с возможностями App Inventor и создают по 2-3 приложения, работающих с камерой или звуком. Даже те, кто вначале занятий не верят в свои силы, уходят с таких мероприятий с горящими глазами, приложениями на своих смартфонах и жаждущими создавать еще. Серия занятий проводится на базе ЦИО и ДНК САФУ[6,7]. Учащимися 6-7 классов МБОУ СОШ 83, не обладая начальными навыками программирования, в рамках Межрегионального Хакатона по VR-разработке (Центр НТИ ДВФУ VR/AR, VARWIN, ДВФУ, Кружковое движение)[8] создано обучающее VR-приложение. Команда успешно прошла отбор и вышла в финал наравне со старшими товарищами.

Цветные блоки могут быть знакомы детям с Урока Цифры[9], занятий по Scratch. Но даже те, кто впервые сталкивается с Blockly, легко осваивают работу с ним, без особых усилий разбираются в своем и в готовом коде. Работая в App Inventor и Varwin не нужно заучивать команды или искать их. Можно выбрать объект, поведение которого надо настроить, и все возможные команды предстают перед глазами. Не надо набирать команды с клавиатуры, следить за синтаксисом, достаточно просто переместить нужные блоки (пазлы) в рабочую область и расположить их по придуманному алгоритму.

Работая с Blockly, дети, сами того не осознавая, развивают логическое мышление, осваивают основные алгоритмические конструкции, разные подходы (структурное, ООП), формируют навыки процедурного программирования.

Переводить весь процесс обучения программированию на «визуальный» метод будет неверным, но использование его на этапе мотивации и формирования стойкого интереса к процессу обучения вполне оправдано. Создавать мобильные и VR-приложения учащиеся смогут уже в

средней школе, а в старших классах и вузе, уже имея опыт построения логики, быстро и успешно разрабатывать их с помощью «взрослых» средств разработки.

### Литература

1. Ершов А.П. Программирование — вторая грамотность. — Новосибирск, 1981. — 18 с. — (Препр./ АН СССР, Сиб. отд-ние; ВЦ; № 293) [Электронный ресурс] URL: [http://ershov.iis.nsk.su/ru/second\\_literacy/article](http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article) (дата обращения: 10.04.2021).
2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения: 10.04.2021).
3. Blockly.Ru – Для будущих программистов URL: <http://blockly.ru/about.html> (дата обращения: 10.04.2021).
4. MIT App Inventor 2 URL: <http://ai2.appinventor.mit.edu/> (дата обращения: 10.04.2021).
5. Varwin — это среда для создания, редактирования и применения VR-проектов URL: <https://varwin.com/ru/> (дата обращения: 10.04.2021)
6. Центр инновационного обучения САФУ имени М.В. Ломоносова URL: [https://narfu.ru/hsitas/struktura-i-kontakty/innovative\\_learning/](https://narfu.ru/hsitas/struktura-i-kontakty/innovative_learning/) (дата обращения: 10.04.2021)
7. Дом научной коллаборации имени М.В. Ломоносова URL: <https://narfu.ru/dnk/> (дата обращения: 10.04.2021)
8. Межрегиональный Хакатон по VR-разработке URL: <https://varwin.com/hackathon/> (дата обращения: 10.04.2021)
9. УРОК ЦИФРЫ — всероссийский образовательный проект в сфере цифровой экономики URL: <https://урокцифры.рф/> (дата обращения: 10.04.2021)

Боровских Е.Н., Грамаков Д.А.  
Московский государственный областной университет, Мытищи  
borovsky.en@gmail.com, da.gramakov@mgou.ru

## **Дидактический принцип наглядности - основа формирования интереса к программированию**

Borovskikh E. N., Gramakov D. A.  
Moscow State Regional University, Mytishchi

## **The didactic principle of visibility is the basis for the formation of interest in programming**

### **Аннотация**

Рассматриваются возможные пути совершенствования обучения программированию школьников на основе языка Python при использовании приложений с графическим интерфейсом и задач игрового содержания. Обсуждаются библиотеки, способствующие реализовать такой подход к обучению.

### **Abstract**

Possible ways of improving the teaching of programming for schoolchildren based on the Python language when using applications with a graphical interface and tasks of game content are considered. Libraries are discussed to facilitate this approach to learning.

**Ключевые слова:** программирование, графический интерфейс, библиотека, программный код, обучение.

**Keywords:** programming, graphical interface, library, program code, training.

В настоящее время в школьном курсе информатики обучение основам алгоритмизации и программирования является одной из важнейших тем. Основными результатами освоения линии «Алгоритмизация и программирования» является формирование представлений учащихся об основных способах и методах представления данных, алгоритмах обработки, а также об их программной реализации. Обучающиеся знакомятся с одним из языков программирования, тем самым получая опыт написания и отладки программного кода. Однако реализация методических материалов в учебниках, а также используемые в учебном процессе языки не способствует развитию интереса к программированию. В большинстве случаев результат выполнения учебных программ – набор числовых значений, который не имеет никакого не физического, не математического смысла. Повысить интерес к программированию можно, используя в обучении приложения с графическим интерфейсом и задания игрового содержания. Такой подход позволяет реализовать дидактический принцип наглядности при обучении программированию. Из используемых языков программирования в школьном курсе информатики, это можно сделать достаточно просто только использованием такого языка программирования как Python. Хорошо, что авторы учебников по информатике выпустили приложения, позволяющие использовать этот язык в образовательной деятельности.

Python поддерживает множество парадигм программирования (императивную, объектно-ориентированную и функциональную), имеет развитую систему типов данных, но главное его достоинство с точки зрения обучения, наличие большого количества библиотек. Эти библиотеки позволяют организовать более наглядный процесс знакомства с базовыми конструкциями языка, а также разнообразить виды решаемых задач. Программный код, реализованный на языке Python

имеет более компактный и удобный для восприятия вид за счет отсутствия в нем набора «лишней информации», например, `begin` и `end`.

Часть библиотек Python специально разработаны для создания игровых и визуальных проектов, использование которых в рамках изучения основных конструкций языка программирования позволяет обучающимся в полной мере изучить все главные моменты программирования, а также представить в более наглядной и простой форме результаты выполнения программ. К таким библиотекам относятся `Turtle`, `Tkinter`, `PyGame`, `Arcade`, `GUI Zero`, `PyGame Zero`. Каждая из этих библиотек имеет свои особенности и возможности при создании приложений с графическим интерфейсом, что и было предметом проведенного исследования.

Коротко результаты можно сформулировать следующим образом.

Библиотека `Turtle` позволяет визуально и наглядно показывать результаты выполнения базовых алгоритмических конструкций, что существенно повышает интерес к обучению программированию. Она позволяет реализовывать простейшие игры и ее можно использовать для повышения интереса к теме «Алгоритмизация и программирование» в базовом курсе информатики.

Библиотеки `Tkinter` и `GUI Zero` предназначены для создания графического интерфейса. При этом библиотека `GUI Zero` является надстройкой над библиотекой `Tkinter`. Она существенно упрощает процесс создания приложений с графическим интерфейсом, предоставляя для этих целей уже готовые виджеты.

Библиотеки `PyGame`, `Arcade`, `PyGame Zero` предназначены для создания приложений с графическим интерфейсом, которые реализуют игровую составляющую в разрабатываемых приложениях. Такая возможность реализуется благодаря поддержке в этих библиотеках спрайтов, являющихся основой динамических игр. При этом библиотека `PyGame Zero` является упрощённым вариантом библиотеки `PyGame`, что позволяет создавать игровые приложения алгоритм, которых строится на основе более понятных и простых составляющих этой библиотеки.

Включение в школьное программирование приложений с графическим интерфейсом и игровых проектов с использованием встроенных библиотек языка Python позволяет изменить привычный способ представления линии «Алгоритмизация и программирование», тем самым усовершенствовать получаемые в ходе обучения знания, умения и навыки обучаемых, мотивировать их к дальнейшему изучению программированию вне школьной программы.

Бунаков П.Ю., Коньков А.Д.  
ГОУ ВО МО Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна  
pavel\_jb@mail.ru

## **Разработка игр как способ мотивации школьников к изучению программирования**

Bunakov P.Yu., Konkov A.D.  
State University of Humanities and Social Studies, Kolomna

### **Game development in motivating high school students to learn programming**

#### **Аннотация**

Рассматривается опыт разработки игрового приложения по мотивам сюжетов русской истории и фольклора в контексте повышения мотивации учащихся к изучению программирования.

#### **Abstract**

The article considers game application based on Russian history and folklore development experience aimed to increase programming studying motivation.

**Ключевые слова:** программирование, игровое приложение, коллективная разработка, мотивация.

**Keywords:** programming, game application, collective development, motivation.

В современном мире все сферы бизнеса требуют большого количества программистов для разработки, адаптации и эксплуатации автоматизированных систем, систем управления и обработки данных, облачных сервисов и других приложений. Для их подготовки необходимо создать такие условия, при которых лучшие выпускники школ будут мотивированы на профессию программиста. Программист – это человек, способный мыслить самостоятельно, умеющий ставить перед собой конкретные задачи и находить алгоритмы их решения, готовый к индивидуальной и коллективной работе. Раскрыть специфику профессии, показать ее перспективность, заинтересовать ею учащихся в рамках предмета «Информатика» сложно, поэтому необходимы курсы внеурочной деятельности, посвященные наиболее «зрелищным» видам программирования.

Перспективным направлением в мотивации к изучению программирования является разработка игровых приложений. Здесь можно не только изучить алгоритмизацию и язык программирования, но и компьютерную графику, а при выборе сценариев, основанных на реальных событиях, и историю отдельных периодов в развитии государств.

Авторами разработан курс внеурочной деятельности по созданию игрового приложения, основная идея которого базируется на реалиях Московского княжества середины XXIII века, дополненных фольклорными мотивами из славянской мифологии. Помимо чисто программистских задач погружение в историю воспитывает патриотизм, что очень важно именно сегодня, когда информационная война стала реальностью.

Современные школьники имеют самые разные интересы. Объединить их в единый творческий коллектив может разработка игрового приложения, где каждый будет заниматься любимым делом. Например, человек, который пишет истории в интернете, становится сценаристом игры, а художник получает роль геймдизайнера. Таким образом, в команде разработчиков каждому подбирается роль в зависимости от его интересов, но все они в той или иной мере знакомятся с программированием, как основой создания игры. Учитель выступает в роли консультанта и руководителя проекта.

В качестве средства разработки игры выбрана среда Delphi, которая, несмотря на падение своей популярности и появление «модных» языков программирования, по мнению авторов, является наиболее простой и доступной средой для изучения школьниками объектно-ориентированного

программирования (ООП). Персонажи игры – это отдельные классы, имеющие общего предка. Их характеристики, например, сила, ловкость или вооружение – это поля класса, а возможности – методы. Подобные ассоциации позволяют на понятных примерах разобрать основные принципы ООП.

Апробация курса показала, что он интересен школьникам, следствием чего стало повышение их интереса к программированию и информатике.

### **Литература**

1. Бобров А.Н. Проблемы выбора языка программирования в школьном курсе информатики // Молодой ученый – 2015. – № 24. – С. 61–64.
2. Бунаков П.Ю. , Корчагова Е.С. Увлекательное программирование в среде DELPHI // Материалы XXXI Международной конференции «Современные информационные технологии в образовании», 2-3 июля 2020 г. ИТО – Троицк – Москва – с. 45-47.

Васильева В.В.<sup>1</sup>, Грамаков Д.А.<sup>2</sup>  
ГОУ ВО МО Московский Государственный Областной Университет, Мытищи  
<sup>1</sup>vervas1999@gmail.com, <sup>2</sup>da.gramakov@mgou.ru

## **Знакомство с графической информацией в школьной информатике через веб-программирование**

Vasileva V.V., Gramakov D.A.  
Moscow Region State University, Mytischki

## **Acquaintance with graphic information in school computer science through web programming**

### **Аннотация**

В работе рассматривается роль веб-технологий в современном мире и в сфере образования, а также новый подход к изучению графической информации на основе веб-технологий в школьном курсе информатики.

### **Abstract**

This article considers the role of web technologies in the modern world and in education, as well as a new approach to the study of graphic information based on web technologies in the school course of computer science.

**Ключевые слова:** графическая информация, растровая графика, векторная графика, веб-технологии, программирование, canvas, SVG.

**Keywords:** graphic information, raster graphics, vector graphics, web technologies, programming, canvas, SVG.

В современном мире трудно переоценить роль веб-технологий и разрабатываемых на их основе веб-приложений. Без их использования на данный момент времени не обходится практически ни одна сфера деятельности, в том числе и сфера образования. С внедрением данных технологий во все области человеческой деятельности возросла и роль визуализации, без которой достаточно сложно усвоить большое количество информации, получаемой через Интернет. Перед системой образования стоит важная задача – своевременная адаптация к нововведениям, использование в учебном процессе актуальной информации, что особенно необходимо в предметной области «Информатика», по причине стремительного и непрерывного развития информационных технологий.

В настоящее время в курсе школьной информатике практически не уделяется внимание созданию графических файлов, которые наиболее широко используются в вебе. По данной причине авторами были разработаны методические материалы по использованию веб-технологий в образовательном процессе.

Данные материалы предназначены для того, чтобы расширить представления обучающихся о методах создания графических изображений: растровых – с использованием элемента canvas и интерфейса прикладного программирования (API) JavaScript, векторных – с помощью языка разметки масштабируемой векторной графики SVG. Разработанные методические материалы можно использовать для проведения уроков различного типа, как для базового, так и для углубленного уровня изучения информатики. В ходе данных уроков обучающиеся, помимо того, что знакомятся с новыми способами создания графических изображений, параллельно погружаются в изучение CSS и JavaScript. В совокупности с HTML данные языки являются фундаментом веб-

программирования, что обуславливает полезность знакомства обучающихся с ними. При этом знакомство с языком JavaScript может также активизировать процесс интереса к программированию, что не всегда происходит при изучении темы «Алгоритмизация и программирование». Для работы с языком JavaScript не требуется языковая среда программирования, достаточно простейшего текстового редактора и браузера, а результаты программирования всегда можно продемонстрировать на любом устройстве, имеющем браузер.

Разработанные в процессе проведенного исследования методические материалы позволяют обучающимся глубже понять особенности работы графических редакторов, и, каким образом на экране строится растровое или векторное изображение. Дополнительным преимуществом данного подхода к изучению графики является использование элементов веб-программирования, знакомство с библиотеками, реализующими интерфейсы прикладного программирования, которые позволяют расширить мир программирования, сформированный при изучении темы «Алгоритмизация и программирование». Обучающиеся знакомятся с основами объектно-ориентированного программирования, что способствует развитию вычислительного мышления обучающихся, формированию интереса к программированию, совершенствованию навыков самообразования и самоконтроля, росту интереса к познавательной деятельности в области ИТ. Кроме того, обучающиеся получают возможность в дальнейшем реализовывать свой творческий потенциал в рамках проектной деятельности.



Божко Н.Н., Комиссарова С.А., Максимова А.В.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ)

<sup>1</sup>nik.bozhko@gmail.com, <sup>2</sup>sa.k73@bk.ru, <sup>3</sup> anastasiachizh15@bk.ru

## **Особенности разработки образовательного онлайн-курса по информатике для школьников**

Bozko N.N., Komissarova S.A., Maksimova A.V.  
Volgograd State Socio-Pedagogical University (VSSPU)

## **Features of the development of an online educational course in computer science for schoolchildren**

### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы реализации онлайн-обучения школьников. Уточнено определение онлайн-курса, рассмотрены типы онлайн-курсов, классификация образовательных онлайн-курсов. Описаны теоретические подходы к разработке онлайн-курса по информатике в условиях внедрения федеральных государственных стандартов и цифровой трансформации образования на примере онлайн-курса «Подготовка школьников к ОГЭ по информатике».

### **Abstract**

The issues of implementing online schoolchildren training are considered. The definition of online course is clarified, the types of online courses, the classification of educational online courses. Theoretical approaches are described in the development of online course on computer science in the conditions of introducing federal state standards and digital formation of education on an example of an online course "Preparation of schoolchildren to OGE on computer science."

**Ключевые слова:** онлайн-обучение, образовательный онлайн-курс, классификация онлайн-курсов, информатика, ОГЭ по информатике.

**Keywords:** online training, educational online course, classification of online courses, computer science, OGE on computer science.

В настоящее время достаточно трудно представить себе школьника, не владеющего компьютером. В связи с внедрением цифровых образовательных ресурсов в образовательный процесс, обучающиеся проводят большую часть времени за гаджетами в школе и дома. В образовательном учреждении, использование мобильных телефонов и планшетов, не удовлетворяющим требованиям СанПиНа запрещено. Поэтому в учебном процессе все чаще используют персональные компьютеры и ноутбуки. Для того, чтобы идти в ногу со временем и обеспечить полезный досуг ребенка, педагоги разрабатывают образовательные сайты и онлайн-курсы для подготовки к урокам и экзаменам, которые направлены на успешную подготовку к олимпиадам и сдаче ОГЭ и ЕГЭ. В связи со сложившейся ситуацией в стране и мире, образовательные учреждения вынуждены переходить на дистанционный режим обучения. А для того, чтобы качественно и успешно обучать детей из любой точки мира, разрабатываются онлайн-курсы. В паспорте приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» говорится, что онлайн-курс – «это цикл обучения, обеспечивающий достижение и оценку конкретных результатов обучения с применением исключительно электронного обучения. Каждый онлайн-курс включает в себя качественный контент и фонды оценочных средств» [4]. Гречушкина Н.В. в своем исследовании говорит, что онлайн-курс – это «вид электронного обучения, то есть организованный целенаправленный образовательный процесс, построенный на основе педагогических принципов, реализуемый на основе технических средств

современных информационных (в том числе информационно-коммуникационных) технологий и представляющий собой логически и структурно завершённую учебную единицу, методически обеспеченную уникальной совокупностью систематизированных электронных средств обучения и контроля» [2, с. 126]. Мы определим онлайн-курс, как набор технических средств и электронных образовательных ресурсов для обеспечения целенаправленного успешного образовательного процесса в очном и дистанционном обучении.

Существует множество классификаций онлайн-курсов. Из рассматриваемых классификаций онлайн-курсов нам близка классификация образовательных курсов (по характеру целевой аудитории и решаемой задачи). На основе классификаций С.Л. Тимкина, К. Бугайчук, О.П. Михеевой выделим следующую типологию онлайн-курсов для школьников [1], [3]:

По продолжительности обучения:

- Краткосрочные;
- Долгосрочные.

По достижению учебной цели:

- Курсы для подготовки к олимпиадам;
- Курсы для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ;
- Курсы для подготовки к ВПР по предметам гуманитарного и естественнонаучного цикла.

По наполняемости целевой аудитории:

- Курсы для малых групп обучающихся;
- Курсы для больших групп обучающихся.

По типу доступа:

- Открытые онлайн-курсы (бесплатные, без получения соответствующего сертификата о прохождении);
- Частично открытые онлайн-курсы (бесплатные, получение сертификата на платной основе);
- Онлайн-курсы с ограниченным доступом (коммерческие, с получением соответствующего сертификата о прохождении).

Развитие открытого образования приводит к тому, что классификация онлайн-курсов становится все более дробной. Важно понимать, что ни одна из классификаций не является устоявшейся, но каждая отражает процесс поиска и адаптации формата.

При разработке онлайн-курса мы использовали модель заочного (в том числе и дистанционного) обучения, включая МООК, предназначенную для организации и проведения онлайн-обучения по учебной дисциплине. В основе онлайн-курса «Подготовка школьников к ОГЭ по информатике» используется асинхронное обучение, которое предусматривают индивидуальный темп обучения школьников, а коммуникация в курсе осуществляется с использованием асинхронных средств (форумов, системы личных и групповых сообщений, электронной почты и др.). Структура образовательного онлайн-курса содержит теоретический в виде видеолекций, практический и вспомогательный раздел, раздел контроля знаний. Онлайн-курс разрабатывается для подготовки учащихся школы к сдаче ОГЭ и как курс для отработки определенных тем. Предусмотрена индивидуальная самостоятельная познавательная деятельность. Обучение осуществляется в свободном режиме, слушатель самостоятельно определяет график освоения учебного материала. Учебный материал доступен в режиме 24/7.

Разработке онлайн-курсов в современном мире уделяется большое количество времени. Каждый год образовательный процесс претерпевает изменения. Обучающимся становятся доступнее материал и появилась возможность успешно обучаться как в школе, так и в любой точке страны и мира.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

### **Литература**

1. Бугайчук К. Массовые открытые дистанционные курсы: история, типология, перспективы. // Высшее образование в России. 2013. № 3. С. 148–155.
2. Гречушкина Н.В. Онлайн-курс: определение и классификация // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 6. С. 125–134.
3. Михеева О.П. Современная систематика массовых онлайн-курсов на основе одномерных таксономических схем // Современные информационные технологии и ИТ-образование: Сб. науч. трудов X Юбилейной международной науч.-практ. конф. / Под ред. В.А. Сухомлина. М.: МГУ, 2015. С. 58–66.
4. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf> (дата обращения: 21.03.2021).

Рыжикова С.В.<sup>1</sup>, Егорова И.Н.<sup>2</sup>

МОУ СШ № 2, г. Волжский Волгоградской области, МОУ СШ № 17, г. Волжский Волгоградской области

svetar\_64@mail.ru, egirka@mail.ru

**«Организация контроля качества знаний обучающихся средствами ИКТ (лайфхаки современного учителя)»**

Ryzhikova S. V.<sup>1</sup>, Egorova I. N.<sup>2</sup>  
SCH № 2, SCH № 17, Volzskii

**«Organization of quality control of students ' knowledge by means of IKT (lifelife hacks of a modern teacher)»**

**Аннотация**

В статье рассматриваются новые педагогические технологии для повышения мотивации учащихся к изучению информатики, новые методы и возможности для учителя при оценке знаний его учеников.

**Abstract**

The article deals with a new pedagogical technologies to increase students ' motivation to study computer science, new methods and opportunities for teachers to evaluate the knowledge of their students.

**Ключевые слова:** информатика, лайфхак, мотивация обучающихся, педагогическая технология.

**Keywords:** computer science, lifelife hack, exam, motivation of students, pedagogical technology.

Процесс цифровизации образования стремительно движется вперед, и у школы нет иного выхода, кроме как соответствовать требованиям информационного века. Современные дети живут и думают по-другому: они привыкли очень быстро получать и обрабатывать данные, причем, в огромных объемах.

Поэтому любой современный учитель включает в свою работу элементы информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). На основе многолетнего опыта работы в школе можно сделать вывод, что ИКТ-технологии результативны не только при объяснении нового материала, но и на этапе организации контроля качества знаний обучающихся.

Лайфхак означает «хитрости жизни», «народную мудрость» или полезный совет, помогающий решать проблемы, экономя тем самым время. Термин «лайфхакинг» введен в 2004 году британским журналистом Дэнни О'Брайеном. Наиболее близкие русские эквиваленты — «смекалка», «рецепт», «находка».

Более пяти лет мы используем сервисы, позволяющие создавать облако тегов – визуальное представление списка ключевых слов, понятий, определений по некоторой теме, например, <http://www.tagxedo.com/> или <https://wordart.com>. Эту форму работы можно использовать на любом этапе урока, но особенно эффективно ее применение для организации контроля и выявления «знаниевых дефицитов» ребенка.

Другим лайфхаком стало использование приложения Web 2.0 <https://learningapps.org/>, которое предоставляет учителю возможности для активного вовлечения в образовательный процесс всех учеников, способствует мобилизации их творческих сил. Применение сервиса LearningApps позволяет обеспечить дистанционное общение между всеми участниками образовательного процесса (учителями, учениками, родителями), получить свободный доступ к распределенному информационному ресурсу образовательного назначения из любой точки земного шара. Для

каждого ребенка создается личный кабинет, куда учителя разных предметов добавляют свои упражнения, что обеспечивает межпредметные связи.

Тестирование – популярный способ проверки знаний обучающихся. Одним из основных его достоинств является минимум временных затрат на получение надежных итогов контроля. Нами широко используется программа MyTest (автор Башлаков Александр Сергеевич), которая позволяет работать с десятью типами заданий: одиночный выбор, множественный выбор, установление порядка следования, установление соответствия, указание истинности или ложности утверждений, ручной ввод числа, ручной ввод текста, выбор места на изображении, перестановка букв, заполнение пропусков.

Использование ИКТ приводит к изменению методов и форм контроля знаний; способов взаимодействия с учащимися; структуры и содержания образования, результатом чего является постепенная трансформация традиционной классно-урочной системы; создание единого информационного образовательного пространства.

### **Литература**

1. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников: методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. - М. : Просвещение, 2010. - 223 с.
2. Теория и практика индивидуализации образования (Вырщиков А.Н., Богачинская Ю.С., Цветкова Г.В., Ястребов В.В., Ястребова Г.А.) - Волгоград: Принт, 2013. - 324 с.
3. Тьюторские практики Волгоградской области: Выпуск 1. Проектирование образовательного пространства современной школы (Ястребова Г.А.). - Волгоград: Принт, 2013. - 124 с.
4. Пять бесплатных сервисов для создания облака слов. [электронный ресурс] URL: <http://www.rki.today/2018/05/5.html/>
5. Как создавать задания в сервисе LearningApps. [электронный ресурс] URL: <https://teachbase.ru/obuchenie/kak-sozdavat-zadaniya-v-servise-learningapps/>

Сухорукова Е.В.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», г. Балашов

sewaster@gmail.com

**Формирование готовности будущих педагогов к созданию интерактивного образовательного контента**

Sukhorukova E. V.

Balashov Institute of Saratov State University

**Formation of the readiness of future teachers to create interactive educational content**

**Аннотация**

Рассмотрены возможности использования и конструирования интерактивного контента в обучении и формирование готовности будущих педагогов к такой деятельности.

**Abstract**

The possibilities of using and constructing interactive content in teaching and the formation of the readiness of future teachers for such activities are considered

**Ключевые слова:** интерактивный контент, дидактические материалы, конструирование, сервис Core.

**Keywords:** interactive content, didactic materials, construction, Core service.

Цифровизация всех сфер жизни, возможность использования IT-технологий способствует изменению организационных форм и методов обучения. Совершенствование ИКТ-компетенции педагога для обеспечения качественного дистанционного обучения - потребность нашего времени.[1]

Обучение сегодня возможно в любом удобном или подходящем для ситуации месте. Значит и материалы, которые использует учитель для обучения, также должны соответствовать новым требованиям жизни, быть всегда доступными, интерактивными, обеспечивающими эффективное усвоение.

Будущий учитель должен быть готов к активному использованию в своей работе не только уже разработанных интерактивных дидактических материалов, но и к самостоятельному созданию необходимого к конкретному уроку интерактивного контента. [2] Такая работа со студентами ведется практически весь период обучения в вузе, заметно усиливаясь с появлением методических дисциплин.

По отзывам студентов, наиболее востребованными во время прохождения педагогических практик стали умения по разработке и использованию ментальных карт, лент времени, дидактических игр, инфографики и т.д.

При обучению созданию интерактивного контента происходит:

- вовлечение студентов в освоение методики и технологии обучения;
- непрерывный обмен знаниями;
- отрабатываются умение защитить свой подход к изучению материала.

Существует достаточно много сервисов по разработке интерактивных материалов. Рассмотрим один из них.

Платформа Core (<https://coreapp.ai/>) позволяет полностью сконструировать учителю урок в одном сервисе. Есть возможность создать информационные блоки, задания и тесты, инструменты рефлексии.

Разбивая урок на страницы (этапы урока), учитель может организовывать чередование и смену видов деятельности обучающихся. В сервисе можно прикрепить свою письменную работу.

Всю статистику работы учитель видит в личном кабинете. Обучающийся может увидеть свой результат, узнать оценку.

Студенты, проходившие педагогическую практику во время пандемии, отметили, что ресурс оказал помощь при подготовке к урокам, снял организационные проблемы.

Планомерная работа по формированию готовности использовать и конструировать интерактивный образовательный контент делает будущих педагогов квалифицированными специалистами, востребованными в образовательных учреждениях. Владение умением организовать процесс обучения, в современной цифровой реальности, которая становится эффективной дидактической средой, существенно повышает квалификацию педагога.

### **Литература**

1. Насонова Е.Д. Совершенствование ИКТ-компетенции педагога для обеспечения дистанционного обучения//Ученые записки ИУО РАО – Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Инновационная деятельность руководителя и педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов» 26 марта 2020 – 2020 – С. 91–94.
2. Грибанова-Подкина М.Ю. Проектирование цифровых образовательных ресурсов // Информация и образование: границы коммуникаций. INFO'20. - Сб. науч. тр. № 12 (20). - Изд-во Горно-алтайский государственный университет: Горно-Алтайск, 2020. - С. 73-75.

Шутова О.А., Грамаков Д.А.  
ГОУ ВО МО Московский Государственный Областной Университет (МГОУ),  
г. Мытищи Московской области

olga.shutova.1999@mail.ru, da.gramakov@mgou.ru

**Обучение школьников анализу и визуализации данных как основе формирования интереса к ИТ-образованию**

Shutova O.A., Gramakov D.A.  
Moscow Region State University, Mytishi

**Teaching schoolchildren to analyze and visualize data as the basis for the formation of interest in IT education**

**Аннотация**

Рассматривается использование внеурочной деятельности как средства обучения основам анализа и визуализации данных и как средства формирования интереса к дальнейшему обучению в области ИКТ-технологий.

**Abstract**

The use of extracurricular activities as a means of teaching the basics of data analysis and visualization and as a means of generating interest in further education in the field of ICT technologies is considered.

**Ключевые слова:** анализ данных, визуализация, программирование, внеурочная деятельность, наука о данных.

**Keywords:** data analysis, visualization, programming, extracurricular activities, Data Science.

Содержание школьного предмета «Информатика» не позволяет сформировать у учащихся современные представления о тех тенденциях и направлениях развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), которые будут играть или уже играют важную роль в развитии современного общества. Это можно сделать только выйдя за пределы содержания школьного учебника и организовав занятия в рамках внеурочной деятельности по информатике. Такие занятия в настоящее время особенно важны, так как в настоящее время происходит постепенная трансформация общества к цифровой модели экономики, в которой специалисты в областях, связанных с ИКТ, будут играть одну из определяющих ролей в процессах управления на всех уровнях общества. Внеурочная деятельность по информатике, особенно в старших классах, должна носить определенный профориентационный аспект, так как с каждым годом требуется все больше специалистов занятых в ИКТ и только с помощью этих занятий можно рассказывать о разных направлениях их деятельности.

По причине важности в современном обществе науки о данных (Data Science), авторами был разработан курс для внеурочной деятельности «Основы анализа и визуализации данных средствами языка Python». В этот курс, с одной стороны, учащиеся знакомятся с основами науки о данных, ее ролью в современном обществе, методами и подходами, которые используют специалисты в данной области для решения, стоящих перед ними проблем и задачам. С другой стороны, они расширяют свои знания языка программирования Python, работая с основными типами данных, реализованными в нем (списки, кортежи, словари и множества). Изучают основы объектно-ориентированного программирования на Python. Кроме того, они знакомятся с основными библиотеками, которые являются основой решения задач, связанных с анализом и визуализацией данных.



К библиотекам, которые рассматриваются в разработанном курсе, относятся следующие библиотеки: NumPy, pandas и Matplotlib.

Сначала учащиеся осваивают навыки работы с одномерными и многомерными данными средствами библиотеки NumPy. Учащиеся знакомятся с классическими одномерными и многомерными массивом, которые реализованы в этой библиотеке, основными методами, которые позволяют с ними работать. Затем изучают библиотеку pandas, где учатся извлекать данные из различных форматов файлов для их дальнейшей обработки, с типами данных Series и Dataframes, основными методами работы с ними. Последняя библиотека, с которой знакомятся учащиеся это Matplotlib. Знакомство с ней, с одной стороны, позволяет визуализировать данные, которые обрабатываются с помощью библиотек NumPy и pandas. При этом учащиеся знакомятся с широким набором графиков, гистограмм и диаграмм, которые позволяет строить данная библиотека. С другой стороны, учащиеся учатся применять эту библиотеку для решения школьных задач, особенно задач, связанных с построением графиков различных функций. Последнее, позволяет им увидеть, что знание информатики и программирования может играть важную роль в практической деятельности человека. На протяжении курса каждый учащийся выполняет как индивидуальные, так и групповые проектные работы, что позволяет глубже познать профессии связанные с Data Science.

Знакомство школьников с основами анализа и визуализации данных с помощью внеурочного курса позволяет показать многогранность данной сфере и сформировать представление о задачах и способах работы специалистов Data Science, показать перспективность дальнейшего обучения в данном направлении.

Большаков Е.А., Пантелеймонова А.В.

ГОУ ВО Московской области "Московский государственный областной университет" (МГОУ),  
Мытищи

egor\_bolshakov1122@mail.ru, annapant@yandex.ru

### **«Идеальный учитель информатики», какой он?**

Bolshakov E.A., Panteleimonova A.V.

Moscow Regional State University (MRSU), Mytishchi

### **What does the «ideal ICT teacher» look like?**

#### **Аннотация**

Проведено исследование и дан анализ мнений школьников и студентов, будущих учителей, о современном уроке информатики, об изучении информационных технологий и языков программирования в школе.

#### **Abstract**

The research was carried out and the analysis of the opinions of schoolchildren, students of educational studies, future teachers about a modern ICT lesson, about the study of information technology and teaching programming languages at school is given.

**Ключевые слова:** методика обучения информатике, урок информатики, информационные технологии и языки программирования.

**Keywords:** teaching methods of informatics, lesson of informatics, information technologies and programming languages.

Каким должен быть учитель информатики, чтобы каждый обучающийся был заинтересован в изучении данного предмета? У каждого ученика есть свои мечты и цели в жизни, и многие из них так или иначе связаны с информатикой. Учитель должен владеть ИКТ и тогда их цели будут совпадать, а значит, повысится мотивация в изучении предмета.

Теперь представим ситуацию: обучающийся мечтает стать программистом. Что ему понадобится для того, чтобы продолжать обучение после окончания школы? Знание алгоритмических конструкций и языков программирования. Это должны быть актуальные языки, на которых разрабатываются популярные во всем мире игры и приложения. Учитель должен учитывать, какие языки программирования хотелось бы изучать обучающимся, проводить опросы, предлагать им к изучению языки, выбранные большинством учеников.

Мы рассмотрели два примера того, каким должен быть «идеальный учитель информатики». В процессе изучения этой проблемы был проведен опрос школьников и студентов, будущих учителей информатики.

Обучающиеся считают урок интересным, если изучается создание сайтов, 3D графика и 3D-моделирование, монтаж видео и аудио материалов, кибербезопасность, и ведется объяснение материала с использованием ИКТ. Они выделили языки программирования: Python, C#, JavaScript, C++. Таким образом, по результатам опроса мы выяснили, что для того, чтобы уроки информатики были интересными для каждого обучающегося, следует обучать школьников большому спектру актуальных информационных технологий и языков программирования. Все их пожелания соответствуют школьной программе [1]. Следует более подробно рассматривать разделы, которые школьники предпочли указать в ответах на вопросы.

Второе направление исследования – представление студентов, будущих учителей информатики, об «идеальном учителе информатики». Студенты ответили, что в школе следует

изучать технологии обработки текстовой, звуковой и видео информации, низкоуровневое программирование, 3D-моделирование, информационную безопасность и робототехнику.

Подавляющее большинство студентов готовы преподавать новые информационные технологии, что не удивительно, так как многие выбрали данную специальность осознанно, имея цель обучать школьников именно информатике, и сделать этот процесс максимально продуктивным и интересным.

Можно сделать вывод: студенты понимают, что нужно школьникам при изучении данного предмета, а соответственно, близки к идеалу учителя информатики. Данный факт многообещающий и является гарантом того, что качество обучения информатике в ближайшем будущем будет повышаться. Учителя информатики действительно станут «идеальными», а значит, уровень компьютерной грамотности учеников будет соответствовать требованиям, которые диктует современное информационное общество.

### **Литература**

1. ПРИМЕРНАЯ ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ [Электронный ресурс]. URL: [https://fgosreestr.ru/registry/%d0%bf%d0%be%d0%be%d0%bf\\_%d0%be%d0%be%d0%be\\_06-02-2020/](https://fgosreestr.ru/registry/%d0%bf%d0%be%d0%be%d0%bf_%d0%be%d0%be%d0%be_06-02-2020/)

## ИТ-образование в школе (модератор – А.В. Гиглавый)

Хеннер Е.К.

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»  
(ПГНИУ), Пермь

ehenner@psu.ru

### О модуле предпрофессиональной подготовки в школьном курсе информатики

Khenner E.K.

Perm State University, Perm

#### Аннотация

Формирование профессионального самоопределения школьников, нацеленных на ИТ-профессии, на уровне их осознанного выбора, и ведущих к ним направлений и специальностей профессионального образования – актуальная задача. Средством, способствующим ее решению, может стать специализированный модуль школьного курса информатики.

#### Abstract

Formation of professional self-determination of schoolchildren aimed at the IT profession, at the level of their conscious choice, and the choice of directions and specialties of vocational education leading to these professions is an urgent task. A specialized module of a school computer science course can become an important tool to help solve it.

**Ключевые слова:** профессиональное самоопределение, ИТ-профессии, информатика в школе.

**Keywords:** professional self-determination, IT professions, computer science at school.

В России существует большой неудовлетворенный спрос на ИТ-кадры. Обеспеченность ими гораздо ниже, чем в странах Европы и России ИТ-кадрами и чем того требует российская экономика [1].

Указанное обстоятельство делает усилия по повышению привлекательности ИТ-образования и ИТ-профессий среди старшеклассников более чем оправданными. Многие выпускники школ, нацеленные на образование и карьеру в сфере ИТ, весьма поверхностно представляют себе содержание различных видов профессиональной деятельности в этой сфере и ориентированных на них видов профессионального образования. Даже при углубленном изучении информатики у большинства учащихся, в т.ч. ориентированных на ИТ-профессии, имеет место:

1. Отсутствие реальных представлений о мире ИТ-профессий.
2. Несовпадение образа предпочитаемой ИТ-профессии (или семейства профессий) в представлении выпускника школы и её реального содержания.
3. Несовпадение представления о пути к ИТ-профессии через получение образования и реального спектра направлений и специальностей ИТ-образования.

4. Несовпадение представлений о соотношении различных ИТ-профессий с реальными требованиями экономики, с одной стороны, и структурой приема в вузы и колледжи, с другой.

Средство для решения указанной проблемы, обсуждаемое в данном докладе – включение в школьный курс информатики в старших классах специального модуля предпрофессиональной подготовки. Один из вариантов такого модуля спроектирован и в течение нескольких лет апробирован автором на студентах 1 курса двух направлений ИТ-подготовки в Пермском национальном исследовательском университете. Опросы этих студентов, только что поступивших в университет (с высокими, как правило, баллами ЕГЭ по информатике), показывают, что они мало представляют себе реальное содержание ИТ-профессий.

Модуль предпрофессиональной подготовки в школьном курсе информатики должен, по мнению автора, включать три раздела: 1) об ИТ-профессиях, 2) о профессиональном ИТ-образовании; 3) о информационных технологиях и системах, разработка и сопровождение которых является главной составляющей деятельности в ИТ-профессиях. Наличие третьего модуля связано с тем, что современный школьный курс информатики недооценивает ее технологические аспекты, являющиеся ведущим для большей части ИТ-профессий.

Пути ознакомления учащихся с ИТ-профессиями и ИТ-образованием в рамках описываемого модуля таковы:

А. Ознакомление с ИТ-профессиями на уровне описания содержания профессиональной деятельности и обобщенных трудовых функций (источник – профессиональные стандарты).

Б. Ознакомление с видами ИТ-образования, высшего и среднего профессионального, увязкой его направлений с ИТ-профессиями (источник – образовательные стандарты и разработанные на их основе образовательные программы).

В. Встречи с представителями ИТ-компаний, работающих в регионе.

Г. Использование ресурсов Интернета (прежде всего видеоресурсов YouTube), включающих рассказы носителей ИТ-профессий.

Д. Подготовка рефератов о конкретных ИТ-профессиях.

### **Литература**

1. Нуралиев Б.Г. Подготовка ИТ-кадров для цифровой экономики в условиях «новой реальности» // XVIII открытая Всероссийская (онлайн) конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» 14-15 мая 2020 г. Способ доступа: [https://it-education.ru/conf2020/agenda/files/Nuraliev\\_Podgotovka\\_IT-kadrov.pdf](https://it-education.ru/conf2020/agenda/files/Nuraliev_Podgotovka_IT-kadrov.pdf) (дата обращения: 15.04.2021)

Поликарпов И.А., Венина Е.А., Федосеев А.И.  
Ассоциация участников технологических кружков, г. Москва  
polikarpov@nti-contest.ru, venina@kruzhok.org, fedoseev@kruzhok.org

## Принципы развития талантов в ИТ-направлениях

I.A. Polikarpov, E.A. Venina, A.I. Fedoseev  
Association of Technological Squads' Participants, Moscow

## Principles of talent development in the IT

### Аннотация

В данной работе на примере компетентностного трека «Талант 20.35» Олимпиады Кружкового движения НТИ рассмотрена возможность для перехода к транзакционной модели развития таланта и учета небольших, распределенных во времени, но в совокупности значимых достижений школьников в ИТ-направлениях.

### Abstract

In this thesis, using the example of the competence track "Talent 20.35" of the NTI Contest, we consider the possibility of moving to the transactional approach of talent development and taking into account small, time-distributed, but in the aggregate significant achievements of schoolchildren in IT.

**Ключевые слова:** транзакционная модель, талант, информационные технологии, компетенции, цифровое портфолио

**Keywords:** transactional approach, talent, information technology, competencies, digital portfolio

Национальный проект «Цифровая экономика» в части федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» ставит амбициозные задачи по достижению к 2024 году следующих показателей: 120 тыс. человек в год - принятых на программы высшего образования в сфере ИТ и по математическим специальностям, 800 тыс. человек в год - количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области информационных технологий на среднемировом уровне, 40% доля населения, обладающего цифровыми навыками [1].

Судя по статистике, за последние четыре года (2017-2020), число сдающих ЕГЭ по информатике выросло примерно в два раза [2] и в 2020 году ЕГЭ по этому предмету выбрали 108 тыс. человек, от общего числа в 797 тыс. участников экзамена [3].

Мы предполагаем, что изменение модели определения и развития талантов может стимулировать дальнейший рост числа абитуриентов, выбирающих ИТ и математические специальности. В настоящий момент существует как минимум две модели определения и развития талантов: идентификационная и транзакционная. Модели имеют принципиальные различия в подходе к работе с талантами [4]: в первом случае талант это некоторая «врожденная» и определенная по специальным метрикам сущность с последующим доступом к эксклюзивным образовательным возможностям, а во втором – это развитие инфраструктуры для того, чтобы все участники имели равные условия для проявления своих способностей и развития таланта.

Количество победителей всевозможных олимпиад, реализующих идентификационный подход, драматически мало в сравнении с общим количеством обучающихся школьников, поэтому важно совершить переход от идентификационной к транзакционной модели работы с талантами для того, чтобы осуществить задуманное и добиться выполнения показателей национального проекта, добиться роста экономики и научно-технической сферы.

Мы стремимся развивать транзакционную модель в компетентностном треке Олимпиады КД НТИ «Талант 20.35» [5] и совместно с общественными советами из представителей вузов и специалистов индустрии создаем методики для оценки развития ИТ-компетенций на базе участия в событиях, релевантных для данных компетенций. Фактически, мы препарлируем ландшафт образовательных мероприятий, курсов, конкурсов и оцениваем развитие компетентности участников событий и каждый желающий может принять участие в открытом списке событий, которые оцениваются в компетенциях. Таким образом, мы показываем возможности для развития компетенций, и каждый участник может проявить свои способности.

В треке «Талант 20.35» мы накапливаем и оцениваем небольшие, но систематические достижения школьников по нескольким компетенциям: «программирование на Python», «решение комплексных инженерных задач», «программная робототехника», «проектная деятельность», «информационная безопасность», «искусственный интеллект». Для оценки компетентности школьников мы присваиваем баллы за участие в соревнованиях (Финалы профилей олимпиады КД НТИ, хакатоны Практик будущего, проектные конкурсы), прохождение обучающих курсов Яндекс.Лицея, платформы Stepik, тестирование на первом этапе Олимпиады КД НТИ, активность в профессиональных сообществах (GitHub, Stack Overflow) и др. Те участники трека, кто накопил достаточное количество баллов по результатам участия в событиях в течение нескольких лет, могут претендовать на получение статуса победителя или призера трека и получить до 10 баллов индивидуальных достижений при поступлении в более чем 100 вузов-партнёров Кружкового движения НТИ.

### Литература

1. Кадры для цифровой экономики <https://data-economy.ru/education>
2. Выпускники стали чаще сдавать ЕГЭ по географии, литературе и информатике <https://ria.ru/20190528/1554973012.html>
3. Рособрандзор назвал самые популярные предметы на ЕГЭ в 2020 году <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5e5644ce9a79470d89a65eb3>
4. Андрюшков, А. А. Современные подходы к управлению талантами: методология и анализ международных практик / А. А. Андрюшков, А. К. Егорова, В. В. Серветник // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 83. – С. 204-220. – DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10116.
5. Олимпиада Кружкового движения НТИ, цифровой трек компетенций «Талант 20.35» <https://talent2035.nti-contest.ru/>

Сиротский А.А.

Московский государственный технологический университет СТАНКИН (МГТУ «СТАНКИН»)

hotwater2009@yandex.ru

**Анализ опыта участия в качестве разработчика заданий и эксперта в проекте «ИТ-класс в Московской школе»**

Sirotskiy A.A.

Moscow State University of Technology «STANKIN»

**Analysis of the experience of participation as a task developer and expert in the project "IT class in the Moscow school"**

*Время строить цифровое будущее – пришло!*

**Аннотация**

В статье и докладе проводится анализ опыта участия в качестве разработчика заданий и эксперта в проекте «ИТ-класс в Московской школе», приводятся характеристики направлений и заданий по направлению «информационная безопасность», а также результатов их рассмотрения. Формируются управленческие и организационно-методические выводы и рекомендации для дальнейшего совершенствования и развития данного проекта.

**Abstract**

The article and the report analyze the experience of participating as a task developer and expert in the project "IT class in the Moscow school," describe the directions and tasks in the direction of "information security," as well as the results of their consideration. Management and organizational and methodological conclusions and recommendations are formed for further improvement and development of this project.

**Ключевые слова:** проект, безопасность, школа, конференция, эксперт, управление, организация, информационные технологии, цифровизация.

**Keywords:** project, security, school, conference, expert, management, organization, information technology, digitalization

В феврале - марте 2021 года я был приглашён от кафедры информационной безопасности МГТУ «СТАНКИН» в качестве эксперта и разработчика заданий для конференции «Инженеры будущего» по направлению «ИТ» ([http://profil.mos.ru/it/?page\\_id=2541](http://profil.mos.ru/it/?page_id=2541)), по тематике «информационная безопасность». Данное мероприятие проводилось департаментом образования и науки города Москвы при поддержке Московского центра качества образования в рамках проекта «ИТ-класс в Московской школе».

Направления ИТ-классов включают в себя: «Моделирование и прототипирование», «Программирование», «ИТ-безопасность», «Робототехника», «Большие данные», «Технологии связи». По этим направлениям для обучающихся 8 – 11 классов была поставлена задача разработать задания для индивидуальных тем проектов для их выполнения в рамках конференции «Инженеры будущего».

Конференция проводилась с целью независимой оценки качества предпрофессиональной подготовки обучающихся 11-х классов, представления обучающимися 7–11 классов умений в области разработки прикладных практикоориентированных проектов и прикладных исследований в области современной инженерии, ИТ-технологий; обобщения, систематизации и распространения эффективного опыта работы образовательных организаций. Можно отметить, что подобное мероприятие органично сочетается с задачами диверсифицирования учебного процесса [1],



## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

практико-ориентированной и профессионально-ориентированной подготовки учащихся [2]. Следует продолжать и развивать данную практику, направленную на освоение профессиональных областей цифровой экономики [3].

Организаторы обратились к ВУЗам с просьбой разработать и предложить задания (темы проектов) по направлениям ИТ-классов. От МГТУ «СТАНКИН» были разработаны и предложены задания по следующим темам проектов:

1. Разработка программной модели стеганосонографического преобразования информации.
2. Моделирование преобразования дискретного информационного сигнала в системах обработки и передачи информации.
3. Локальное управление Веб-страницей.
4. Восстановление информации.
5. Разработка политики информационной безопасности школы.
6. Моделирование критериального преобразования информации.

Из предложенных тем организаторы конференции приняли и утвердили темы №1, №4, №5. Данные темы относятся к направлению «информационная безопасность» и принципиально различаются совокупностью требуемых знаний и навыков для их реализации. В частности, реализация проекта по теме № 1 предполагает наличие знаний и упорядоченных навыков по программированию, а реализация проекта по теме №5 предполагает высокие аналитические способности, способность работать с нормативно-методической документацией, навыки практического анализа среды организации, оценки рисков информационной безопасности, разработки локальных нормативно-правовых документов и управленческие компетенции.

Таким образом, учащиеся с различными интересами могли выбрать наиболее близкое им по совокупности личных предпочтений и интересов проектное задание.

Помимо принятых трёх тем от МГТУ «СТАНКИН», в рамках направления «информационная безопасность» организаторами были приняты также следующие темы, предложенные другими ВУЗами-участниками:

- проблема криптографов за обедом;
- решение линейных диофантовых уравнений от двух переменных;
- сканер портов;
- проблема перехода к новой версии протокола IP.

Всего по направлению «информационная безопасность» было утверждено и предложено в качестве заданий для школьников 7 тем проектов.

Среди недостатков организации процесса можно отметить:

- очень сильно ограниченное время на разработку и подготовку заданий;
- не полную ясность по организационно-методической стороне вопросов, связанных с проведением данного мероприятия.

Тем не менее, задания были подготовлены в краткие сроки, а в дальнейшем для участников проекта были проведены по две онлайн консультации отдельно по каждому из направлений.

Методики оценки результатов возлагались на разработчиков заданий. Исходя из различной формы и видов заданий по направлениям, разработчиками заданий были сформированы индивидуальные методики оценки. В рамках заданий, предложенных по направлению «информационная безопасность» от МГТУ «СТАНКИН», задания оценивались по принципам, приведённым в табл. 1. Мы полагаем, что наибольшее количество баллов, минимум половина, а в данном случае – 60%, должно отводиться на соответствие предложенного проекта изначально определённой теме.

Тема проекта по разработке политики информационной безопасности имеет кажущуюся простоту, в связи с чем по данному проекту было получено наибольшее количество откликов обучающихся. На самом деле данная проектная тема имеет глубокий смысл по анализу

совокупности угроз безопасности информации [4, 5, 6] и решению управленческих задач [7] по обеспечению оптимального комплекса мер безопасности образовательного учреждения [8]. Соотношение количества принятых проектов приведено на рис. 1.

Таблица 1. Критерии оценки проектных заданий

№ п/п	Критерий	Максимальное количество баллов
1	Соответствие решения установленной задачи проекта	60
2	Оригинальность, новизна идей реализации	10
3	Релевантность выбранных для решения задачи инструментов	10
4	Полнота/качество проработанного проекта/технологического решения	10
5	Оформление работы	10
	<b>Итого:</b>	<b>100</b>

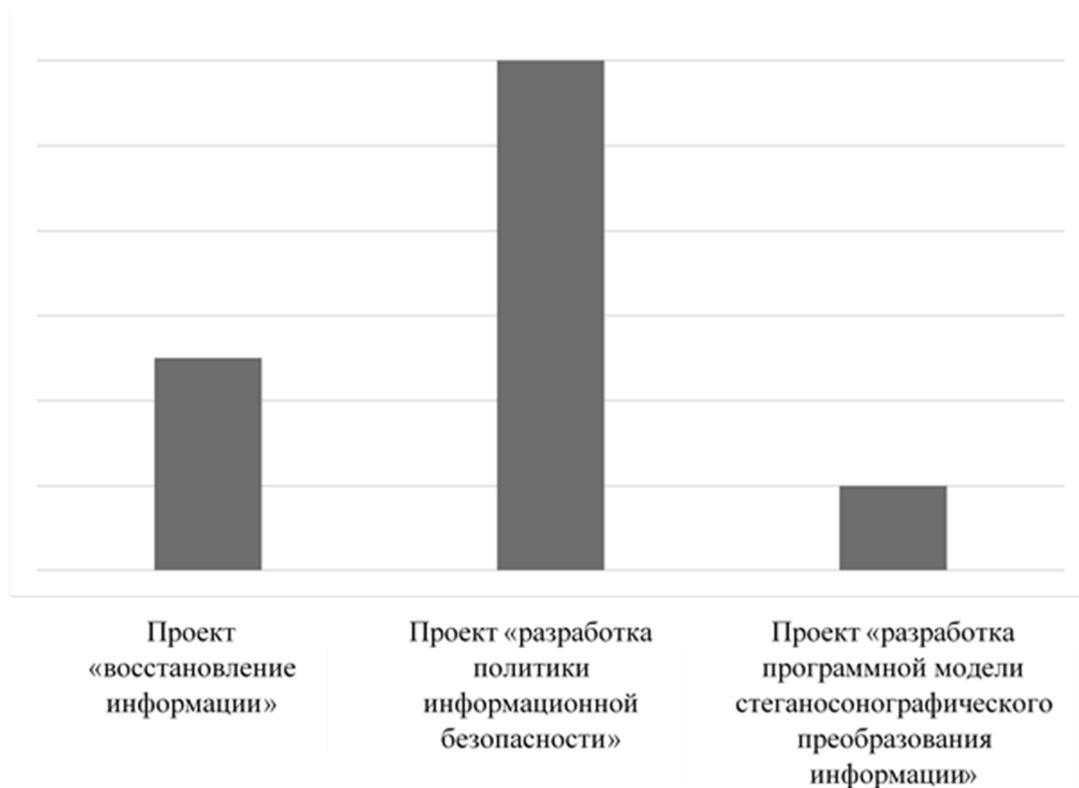


Рис. 1. Соотношение количества поступивших на рассмотрение проектов

По результатам экспертизы проектов можно отметить следующее:

- ряд проектов имеют существенные небрежности в оформлении, в том числе незаполненные поля «Заголовок слайда», «Текст слайда» в презентациях;
- некоторые проекты имеют любопытные идеи, но они никак или слабо соотносятся с предметом задания;
- имеются проекты, выполненные не индивидуально, а парой учащихся;

- обнаружены проекты, практически идентичного содержания, но различного авторства, пусть даже это и учащиеся одного класса.

По технической части проверки и оценки результатов, необходимо отметить, что эксперту были присланы ссылки на файлы проектов в формате таблицы MS Excel. Каждый проект состоит из нескольких файлов, часть из которых находятся на сервере conf.profil.mos.ru, а часть – на сторонних сервисах (хранилище Google), в связи с чем эксперту пришлось, вручную открывая по одной ссылке, загружать множество файлов, что потребовало очень значительного времени.

Соответственно, указанные замечания, выявленные на этапе рассмотрения и оценки присланных проектов следует обязательно учесть организаторам на будущее. Автор в свою очередь может предложить своё экспертное участие в управленческой и методической подготовке подобных мероприятий в дальнейшем.

### Литература

1. Сиротский А.А. Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14–15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. – 417 с. – с. 104 – 106.
2. Баранова Е.К., Сиротский А.А. Особенности подготовки бакалавров по направлению «информационная безопасность» в широкопрофильном социальном университете. / Научно–практический журнал «Информационное противодействие угрозам терроризма». Материалы XIX пленума учебно–методического объединения по образованию в области информационной безопасности. Учебно-методическое обеспечение образовательных программ в области информационной безопасности. 2015, №25, Том 2. – с. 31 – 37. ISSN 2219-8792.
3. Сиротский А.А., Самадунов А.Э. Тенденции развития информационных сервисов в структуре цифровой экономики / Сборник докладов XI Международной конференции "Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности", 3 ноября 2018 г., Региональное отделение международной академии информатизации, Факультет информационных технологий ФГБОУ ВО РГСУ, 2018.
4. Сиротский А.А. Исследование угроз и организация менеджмента информационной безопасности в финансово-кредитных организациях // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2016): сб. статей VI международной заочной научно-технической конференции. Ч.2. / Поволжский гос. ун-т сервиса. – Тольятти: Изд-во: ПВГУС, 2016. – 346 с. – 213 – 221.
5. Сиротский А.А. О некоторых угрозах безопасности персональной информации в современных условиях // Социальное образование в условиях интеграции России в мировое образовательное пространство. Сборник материалов XII Всероссийского социально-педагогического конгресса / Министерство образования и науки РФ, Российский государственный социальный университет, Институт культурологии образования Российской академии образования. 2012, - с. 247 – 252.
6. Сиротский А.А. Обобщенная модель угроз и уязвимостей информационной безопасности в финансово-кредитных учреждениях / Информационная безопасность бизнеса и общества. Сборник избранных статей научно-педагогического состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский Государственный Социальный Университет. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 111 с. – с. 33 – 39. ISBN: 978-5-906851-15-4.
7. Сиротский А.А. Научный подход в управлении бизнесом. / Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Десятой открытой Всероссийской конференции (16 – 18 мая 2012 года). – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2012. – 476 с., с. 438 – 446. ISBN 978-5-9556-0135-9.
8. Сиротский А.А. Оптимальный комплекс мер обеспечения безопасности образовательного учреждения. // Современные проблемы информационной безопасности и программной инженерии. Сборник избранных статей научно-методологического семинара №1(5) кафедры информационной безопасности и программной инженерии 30 апреля 2013 года. / Москва, Российский Государственный Социальный Университет, 2013 г. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2013. – 127 с., с. 3 – 5. ISBN 978-5-905948-47-3.

Дженжер В. О.<sup>1</sup>, Денисова Л. В.<sup>2</sup>

Оренбургский государственный педагогический университет (ОГПУ)

<sup>1</sup>vdjenjer@yandex.ru, <sup>2</sup>lv-denisova@yandex.ru

**Курс «Программирование» на профильных направлениях педагогического вуза**

Dzhenzher V. O., Denisova L. V.  
Orenburg state pedagogical university (OSPU)

**The “Programming” course in the profile areas of the pedagogical university**

**Аннотация**

В статье рассматриваются особенности преподавания курса “Программирование” для физико-математических профилей в педагогическом вузе. Показана необходимость реорганизации курса, а также предлагается один из вариантов его реализации.

**Abstract**

The article discusses the features of teaching the course "Programming" for physics and mathematics profiles in a pedagogical university. The need to reorganize the course is shown, and one of the options for its implementation is proposed.

**Ключевые слова:** программирование, подготовка учителя информатики.

**Keywords:** programming, informatics teacher training.

В настоящее время одним из самых распространённых школьных языков программирования является Паскаль, а самой используемой средой программирования для него — PascalABC.NET [1]. В этой связи интересно поговорить о том, как должно происходить обучение школьников программированию на этом языке. Также выскажем соображения об организации курса «Программирование» для студентов-информатиков, будущих школьных учителей.

Тезисы о стиле обучения школьников программированию на современном Паскале, изложены в [2]. Основной идеей является отказ от старого, «турбо-паскалевского», стиля программирования. Современные школьники с первых занятий (речь идёт пока только о дополнительном образовании) знакомятся с кортежами, автовыводом типов, локальными описаниями переменных. Чуть позже они изучают большое количество структур данных, имеющихся в платформе NET, включая динамические массивы, строки, списки, стеки, очереди. Обобщением этих типов является последовательность, её методы позволяют легко решать типовые и рутинные задачи, встающие перед программистом. Работа с последовательностями логично приводит к использованию функционального стиля программирования, более короткого и интуитивного, чем стандартные циклические алгоритмы. Основные сведения о современном программировании на языке PascalABC.NET изложены в [3], а также в книге для школьников (в трёх частях) [4–6]. Все книги бесплатны и распространяются свободно. Заметим, что мы говорим не только про олимпиадное программирование. Многие ребята не проявляют к нему интереса, но вместо этого занимаются компьютерным моделированием, графикой, всем тем, что принято называть проектной деятельностью.

Очевидно, что подготовка будущих педагогов в вузе должна вестись в том же ключе. В нашем вузе дисциплина «Программирование» рассчитана на три семестра первого и второго курсов, всего 50 часов лекционных и 100 часов лабораторных занятий по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», двойной профиль «Математика и информатика».

Структура курса довольно традиционна. Однако, имеются существенные отличия в реализации.

Мы также с первых занятий требуем от студентов использования нового стиля, о котором шла речь выше: автовывод типов, кортежи, функции ввода данных (вместо процедуры Read) и др. После изучения подпрограмм все задания в практикуме предполагают написание процедуры или функции.

Наиболее значимое расхождение с традиционным курсом происходит в теме «Массивы». Здесь мы рассматриваем динамические массивы (одномерные и двумерные), подпрограммы и методы для работы с ними. Кроме того, здесь же изучаются списки `List<T>`, которые в ряде задач являются более удобными, чем массивы. Статические массивы упоминаются вскользь, только чтобы немного познакомиться с синтаксисом и уметь читать программы в старом стиле.

Далее идёт знакомство с другими структурированными типами данных: строками, текстовыми и типизированными файлами, записями (`records`). В `PascalABC.NET` можно описывать методы записей, в том числе конструктор, прямо внутри записи, как в классах. Можно создавать новую запись командой `new`, но при этом запись по-прежнему является размерным типом. Изучение множеств (стандартных паскалевских, `HashSet<T>`, `SortedSet<T>`), очередей (`Queue<T>`), стеков (`Stack<T>`) опирается на решение проблемно-ориентированных задач.

Важным компонентом курса является изучение работы с графикой. В `PascalABC.NET` имеются модули для работы с растровой графикой (`GraphWPF`), векторными объектами (`WPFObjects`) и трёхмерной графикой (`Graph3D`). В силу недостатка времени мы изучаем только растровую графику, и задачи для лабораторных работ подбираются так, чтобы дополнительно попрактиковаться в написании подпрограмм и использовании контейнеров.

Затем мы осваиваем технику создания модулей (`units`) и переходим к изучению объектно-ориентированного программирования. К этому времени студенты умеют уверенно пользоваться методами стандартных классов, так что преподаватель имеет хорошую дидактическую опору. Времени на ООП не очень много, поэтому здесь мы идём по стандартному пути: классы, инкапсуляция, перекрытие методов и раннее связывание, свойства, наследование, полиморфизм и позднее связывание, создание методов расширений для готовых классов (в том числе встроенных). Из-за ограниченного времени не удаётся разобрать интерфейсы, `pattern matching` и ряд других важных тем.

Обобщением пройденного является рассмотрение лямбда-выражений и последовательностей с их методами. Это очень важный элемент курса, позволяющий по-новому взглянуть на изученный материал, почувствовать мощь функционального стиля программирования.

В завершение курса мы рассматриваем технологии создания оконных приложений `Windows Forms`. Это позволяет создавать интерфейсные приложения для курсовых и расчётно-графических работ, а также для ВКР.

Описанная подготовка позволяет не только решать учебные задачи студента физмата, но и при необходимости легко перейти к изучению других языков программирования.

### Литература

1. Сайт «PascalABC.NET: современное программирование на языке Паскаль», URL: <http://pascalabc.net/>
2. Михалкович С. С., Дженжер В. О. Новые примитивы в школьном программировании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. –510 с.: ил. С. 333–334 URL: [https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education\\_in\\_Russia\\_Thesis\\_2020\\_preview.pdf](https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education_in_Russia_Thesis_2020_preview.pdf)
3. Осипов А. В. PascalABC.NET: Введение в современное программирование. – Ростов-на-Дону, 2019 – 572с. URL: <http://pascalabc.net/downloads/OsipovBook/КнигаДляСайта.pdf>
4. PascalABC.NET: выбор школьника. Часть 1. — 2-е изд., испр. и доп., /А. В. Осипов. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 148 с. URL: <http://pascalabc.net/downloads/OsipovBook/StudentChoice.pdf>
5. PascalABC.NET: выбор школьника. Часть 2. /А. В. Осипов. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 179 с. URL: <http://pascalabc.net/downloads/OsipovBook/StudentChoice2.pdf>

6. PascalABC.NET: выбор школьника. Часть 3. /А. В. Осипов. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 146 с. URL: <http://pascalabc.net/downloads/OsipovBook/StudentChoice3.pdf>

Пономарева Ю.С.  
Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ)  
29jialu@gmail.com

## **Использование сервисов совместной деятельности при изучении информатики и ИКТ в школе**

Ponomareva Yu.S  
Volgograd State Socio-Pedagogical University (VSSPU)

### **Using collaborative online tools for learning computer science at school**

#### **Аннотация**

Рассмотрены значение и способы использования сервисов совместной деятельности при изучении информатики и ИКТ в школе.

#### **Abstract**

The article considers the issues of significance and methods using collaborative tools for learning computer science at school.

**Ключевые слова:** информатика, обучение, сетевые технологии, онлайн-сообщества, совместная деятельность, интернет-сервисы

**Keywords:** computer science, learning, online tools, online communities, online collaboration, internet services.

Умение взаимодействовать с другими людьми - качество, развивающееся на протяжении всей жизни человека и приобретающее особую актуальность в современных условиях. За последние несколько десятилетий технологии компьютерных сетей существенно расширили возможности для совместной деятельности людей, ставшей все чаще осуществляться именно в интернет-пространстве. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать, учитывать позиции других участников совместной деятельности не только в реальной, но и в виртуальной сфере - важнейшее требование к современному человеку.

Среди результатов освоения основной образовательной программы представлены формирование коммуникативной компетентности, умения организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. В свете современных технологических условий такие требования распространяются и для взаимодействия посредством сети Интернет

Основным проводником в мир новейших информационных технологий и особенностей взаимодействия в нем для учащихся является урок информатики и ИКТ. На уроках информатики учащиеся изучают компьютер как устройство управления информацией; овладевают способами работы с информацией (поиск, извлечение с различных носителей, систематизация, преобразование), техническими навыками сохранения, удаления, копирования информации.; навыками работы с различными носителями информации; развивают критическое отношение к получаемой информации, овладевают умением применять средства ИКТ для решения практических задач.

Среди предметных результатов освоения информатики и ИКТ представлено формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права. Достижение таких результатов возможно разными способами, среди которых - использование онлайн-сервисов совместной деятельности в сети Интернет.

К таким сервисам относят сервисы хранения мультимедийных материалов, сервисы ведения записей и заметок, сервисы создания совместного контента (интерактивные карты, карты знаний, интерактивные плакаты, ленты времени и т.д.) и прочие. При этом работу обучающихся с такими интернет-сервисами можно организовать разными способами:

- учитель подготавливает сетевой документ (карту, схему, плакат, презентацию и пр.) заранее, а затем в ходе урока предоставляет обучающимся доступ к нему (например, заполнение ленты времени по истории развития вычислительной техники);
- сами обучающиеся создают с сетевой документ индивидуально или в группах, а затем открывают доступ к нему (например, совместная сетевая презентация как результат выполнения проекта).

Все чаще в качестве площадки для реализации онлайн совместной учебной деятельности по информатике используются сервисы социальных сетей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14064

### **Литература**

1. Кулевская Е.С., Шубина Ю.М. Использование интернет-сервисов для реализации системно-деятельностного подхода на уроках информатики // Вопросы педагогики. 2019. № 12-2. С. 192-196.



Горинский С.Г.<sup>1</sup>, Марданов М.В.<sup>2</sup>, Диченко М.Ю.<sup>1</sup>, Свирин Р.А.<sup>1</sup>, Спивак И.В.<sup>1</sup>, Тузова О.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>АНО «Образовательные ресурсы и технологический тренинг», Москва

<sup>2</sup>МБОУ Средняя общеобразовательная школа №12, Казань

<sup>1</sup>Sergey.Gorinskiy@ort.ru, <sup>2</sup>mmv\_kzn@mail.ru

## **О развитии STEAM-образования в России**

Gorinsky S.G., Mardanov M.V., Dichenko M.Yu., Svirin R.A., Spivak I.V., Tuzova O.A.

ANO "Educational Resources and Technological Training", Moscow

MBEI Secondary School No. 12, Kazan

## **About STEAM education development in Russia**

### **Аннотация**

Рассматривается понятие STEAM-образования в школе, форматы его организации. Особо выделяются межпредметные возможности STEAM и тесная интеграция с информационными технологиями. В работе представлен опыт повышения квалификации учителей и педагогов дополнительного образования, реализующих STEAM направления.

### **Abstract**

The concept of STEAM education at school and the formats of its organization are considered. The interdisciplinary capabilities of STEAM and close integration with information technology stand out. The paper presents the experience of improving the qualifications of teachers and teachers of additional education, implementing STEAM directions.

**Ключевые слова:** школьное образование, дополнительное образование, технология, робототехника, инженерные компетенции, межпредметные связи, повышение квалификации

**Keywords:** school education, additional education, technology, robotics, engineering competencies, interdisciplinary communications, professional development

На современном этапе развития образования ярко проявляется проблема привлечения школьников к профессиям, связанным с естественными науками, технологией, инжинирингом и математикой. В последние годы, как в России, так и во многих странах наблюдается, с одной стороны, значительное возрастание потребности в квалифицированных кадрах для перечисленных отраслей, а с другой стороны, снижение доли молодежи, выбирающей их в качестве своей карьеры [3].

STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) является современным подходом к школьному образованию, ориентированным на мотивацию и подготовку учащихся к карьере в области науки и технологий, на основе углубления межпредметных связей, развития креативности через художественное образование и использования метода проектов.

Изучение различных примеров реализации STEAM и учет особенностей российской системы образования позволяют предложить некоторые подходы к реализации STEAM-образования в нашей стране. Рассмотрим три модели:

1. Традиционное преподавание физики, химии, биологии, информатики, технологии и математики как отдельных дисциплин с учетом межпредметных связей.

2. Интегрированные уроки, межпредметные учебные проекты.

3. Дополнительное STEAM-образование.

Традиционное изучение отдельных дисциплин из области STEAM остаётся наиболее проверенным инструментом для обучения общим основам естественных наук и математики. Однако в рамках преподавания отдельных STEAM-предметов необходимо уделять больше внимания

междисциплинарным связям. Основным инструментом здесь является «внедрение» или «инфузия» (infusion), используемый для повышения мотивации изучения детьми математики, которая обычно воспринимается школьниками как предмет, абсолютно не связанный с реальной жизнью, а потому и не нужный. Классическим примером является использование математических функций и графиков при изучении механики.

Следующим шагом интеграции STEAM-предметов могут стать интегрированные уроки (и даже предметы и курсы, что предусмотрено, в частности, Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования). Перспективным направлением межпредметных учебных проектов является робототехника. Актуальным и интересным представляется опыт изучения и разработки автономных транспортных средств, таких как робоавтомобили. К достоинствам этого направления относятся:

- широкий спектр технологий, используемых в робоавтомобилях и, соответственно предметов и тем из области STEAM, изучаемых и используемых школьниками при выполнении проектов;
- актуальность и привлекательность темы для молодежи;
- возможность выполнения проектов и использования оборудования на разных уровнях: от ознакомительного на уроках технологии, до углубленного, включающего проектирование, изготовление, программирование, наладку и испытания на дополнительных занятиях в системе дополнительного образования.

Межпредметные проекты и интегрированные уроки могут выполняться, в том числе, на базе школьных STEAM-центров.

Дополнительное образование детей, обеспечивающее их адаптацию к жизни в обществе, профессиональную ориентацию, а также выявление и поддержку детей, проявивших выдающиеся способности, является в неотъемлемой частью комплексной системы STEAM-образования. В силу объективных причин, современная школа не может предоставить таких широких, разнообразных возможностей по мотивации молодежи и школьников к изучению STEAM-предметов и выбору карьеры STEAM.

Наибольшую популярность и распространение в области дополнительного STEAM-образования в последние годы приобрела образовательная робототехника, так как изучение робототехники включает в себя механику, электротехнику, электронику, автоматическое управление, информатику, технологию, математику и естественные науки.

Международная образовательная организация Всемирный ОРТ (World ORT) в рамках инициатив поддержки школьного образования в области STEAM выполняет несколько долгосрочных программ [1] от создания в школах сети ОРТ учебных Технологических центров, оборудованных компьютерами и учебным оборудованием для изучения технологии и повышение квалификации преподавателей до проведения международных летних школ для учащихся старших классов школ сети ОРТ [4].

В конце марта 2021 года на базе Технологического STEAM центра ОРТ средней общеобразовательной школы №12 города Казани были организованы и проведены курсы повышения квалификации (ПК) для учителей и педагогов дополнительного образования города «Современный STEM практикум», направленные на совершенствование профессиональных компетенций обучающихся преподавателей в области STEAM, знакомство с примерами методик, технологий, программного обеспечения и оборудования, используемыми в школах сети ОРТ. Программа ПК реализована в виде краткосрочного семинара по обмену опытом в формате тренингов и мастер-классов [2].

Программа ПК была представлена в виде нескольких блоков. Блок «BBC micro:bit в STEM образовании» знакомил с опытом работы учителей информатики и технологии ГБОУ средняя общеобразовательная школа № 550 "Школа информационных технологий" Центрального района города Санкт-Петербурга, где микро:бит используется уже почти 5 лет на уроках и внеурочной

деятельности в 5-10 классах, выполняют ряд проектов с использованием микро:бита и на практике оценивают его возможности.

Блок «Робототехника как интегратор STEM-образования» был представлен мастер-классом, где участники знакомы с опытом Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы "Школа № 1540", узнали об особенностях организации курса робототехники для всех уровней обучения, об организации проектной работы и подготовки учащихся к соревнованиям/конференциям и выполнили метапредметную практическую работу.

Особенный интерес вызвал блок «Квадрокоптеры в STEM-образовании», в рамках которого тренинга учителя знакомы с опытом Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения города Москвы «Школа № 1311» и особенностями использования квадрокоптеров в учебном процессе. Участники тренинга на практике потренировались в их использовании, а также решили разнообразные задачи программирование автономного полета.

Блок «Курсы сетевой Академии Cisco» познакомил участников с опытом организации и проведения занятий курсов Сетевой академии Cisco в Государственном бюджетном общеобразовательном учреждении города Москвы "Школа № 1540", позволил на практическом примере продемонстрировать, как можно обучать сетевому администрированию, IoT (интернету вещей) не имея оборудования.

Отдельный блок «Введение в STEM/STEAM образование в средней школе» был ориентирован на администрацию школ, руководителей школьных методических объединений и кафедр STEAM, естественнонаучных предметов, информатики, технологии и математики. Цели и задачи тренинга – проведение SWOT анализ развития STEAM в школе; анализ кадров, материально-технических условий, методик преподавания; алгоритм развития STEAM в школе; разработка программы развития STEAM.

По итогам курсов участники отмечали, что многое в STEAM-образовании показалось им не только интересным, а позволит расширить их профессиональные компетенции в сфере STEAM, внедрить полученный опыт в работу своих школ и главное – позволил понять, что не надо ограничиваться одной предметной областью, все в мире взаимосвязано и в этой взаимосвязи и строится STEAM-образование.

### Литература

1. Горинский С.Г. Концепция и модель технологического образования Всемирного Союза ОРТ // Технология 2000: Теория и практика преподавания технологии в школе (Т-2000): материалы VI Междунар. Конф. – Самара: АНО «ОРТ», 2000. – С. 13–27.
2. Телегина Н.В. Педагогические условия развития учебно-познавательных компетенций на интерактивном занятии: компетентностный и квалиметрический подходы / Н.В. Телегина, М.В. Марданов // Наука и образование: современные тренды: коллективная монография (Чебоксары, 31 июля 2015 г.) / гл. ред. О.Н. Широков – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – С. 256-278. – ISSN 2313-6189. – (Серия "Научно-методическая библиотека").
3. Марданов М.В. Подготовка специалистов в области информационных технологий: опыт внедрения стандартов WorldSkill // Профессиональное образование: современная теория и инновационная практика: сборник материалов Международной научно-практической конференции (10 октября 2018 года); под научной редакцией Р.Х. Гильмеевой; в 2-х томах, том 2. - Казань: ФГБНУ «ИППСП», 2018. – С.72-76. - ISBN 978-5-89917-231-1
4. Gorinskiy, S. (2003). ORT's Approaches to Teaching Technology in the Countries of the Former Soviet Union: Goals, Implementation, and Results. PATT-13 conference proceedings, p.p. 178-184.

Данильчук Е.В.<sup>1</sup>, Куликова Н.Ю.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО "Волгоградский государственный социально-педагогический университет"

<sup>1</sup>daniev@yandex.ru, <sup>2</sup>notia7@mail.ru

**Использование онлайн-платформы с многомерными дидактическими инструментами для обучения школьников информатике**

Danilchuk E.V., Kulikova N.U.  
Volgograd State Social-Pedagogical University

**Using an online platform with multidimensional didactic tools for teaching computer science to schoolchildren**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы организации сетевого педагогического взаимодействия с использованием разнообразных онлайн-платформ. Обосновывается важная роль многомерных дидактических инструментов в виде интерактивных плакатов, размещенных на таких платформах. Обсуждается пример интерактивного плаката для обучения информатике.

**Abstract**

The issues of organizing networked pedagogical interaction using a variety of online platforms are considered. The important role of multidimensional didactic tools in the form of interactive posters placed on such platforms is substantiated. An example of an interactive poster for computer science teaching is discussed.

**Ключевые слова:** онлайн-обучение, образовательные онлайн-платформы, сетевые технологии, интерактивность, интерактивные плакаты, интернет-сервисы, многомерные дидактические инструменты

**Keywords:** online learning, online educational platforms, networking, interactivity, interactive educational posters, internet services, multidimensional didactic tools

Сегодня Интернет оказывает влияние на все социальные взаимодействия, в том числе сферу образования, меняя природу и интенсивность сетевых коммуникаций, способы и механизмы передачи информации, знаний. Будем рассматривать сеть Интернет как особое социальное и культурное пространство, структура и динамика которого определены сетевыми сообществами, объединяющими людей на основе общих идей и форм активности [6]. Повсеместное распространение сетевых сообществ позволяет целенаправленно решать задачи современного образования на основе организации педагогического взаимодействия с использованием разнообразных онлайн-платформ, под которыми будем понимать совокупность программных решений, сервисов сети Интернет и интерактивных технологий, реализующих для обучающихся доступ к образовательному контенту (онлайн-курсы, образовательный контент, в виде текстовых, аудио, видео-записей, трансляций лекций в режиме реального времени, различные кейсы, интерактивные задания, тестовые материалы и др.), а также обратную связь с ними в процессе интерактивного взаимодействия и контроля (отправка отчета по заданиям, тестирование, оценивание, составление рейтингов и др.) реализуемую через интерфейс веб-сайта [2].

При обучении на основе таких платформ важное значение приобретают многомерные дидактические инструменты - универсальные образно-понятийные модели для многомерного представления и анализа знаний на естественном языке во внешнем и, соответственно, во внутреннем плане учебно-познавательной деятельности. Примерами могут служить: инфографика (блочно-логические схемы, структурно-логические схемы, структурно-функциональные схемы и

др.), опорные сигналы (В.Ф. Шаталов), укрупненные дидактические единицы (П.М. Эрдниев), когнитивные карты, интерактивные плакаты и др. Подобные инструменты позволяют организовывать процесс обучения с учетом преодоления феномена «клипового мышления», ставшего сегодня распространенным среди молодых людей, которое связано с переходом от линейной модели мышления к сетевой с предпочтением визуальных или визуально-вербальных образов, что делает часто восприятие информации фрагментарным, затрудняет понимание причинно-следственных связей в изучаемых явлениях.

В данном аспекте особый интерес имеет создание интерактивных плакатов с логической и визуальной организацией учебной информации, размещенных в сети Интернет. Под интерактивными плакатами будем понимать современные многофункциональные средства обучения, обеспечивающие при максимальной визуализации учебной информации многоуровневую работу с ней на всех этапах работы: первичной передачи, переработки, контроля и др. [3]. Под интерактивностью будем понимать непосредственное или опосредованное интерактивным плакатом взаимодействие участников образовательного процесса, при котором реализуются принципы обратной связи, обеспечивающие учебный диалог, свободу выбора образовательной траектории, управление учебной деятельностью [4].

Учитель информатики, владея информационными технологиями на высоком уровне, способен создавать свои авторские многомерные дидактические инструменты на онлайн-платформе, конструировать и развивать их, строить различные образовательные траектории для достижения целей обучения и обеспечения активного взаимодействия всех участников образовательного процесса в контексте деятельностного подхода. Проектирование и создание онлайн-платформ с интерактивными плакатами как многомерными дидактическими инструментами базируется на теоретико-психологической концепции Л.С. Выготского [5] и трудах в области дидактического моделирования с использованием возможностей визуализации информации, дидактической многомерной технологии А.А. Вербицкого [1], В.Э. Штейнберга и др. [7]. В.Э. Штейнберг в основу обоснования преимуществ использования многомерных дидактических инструментов положил сформулированное А.А. Вербицким назначение визуализации в дидактике, как одного из невербальных способов графического представления информации, позволяющего свертывать мыслительное содержание в наглядный образ, который после того, как будет воспринят, можно развернуть и сделать опорой для адекватного мыслительного и практического действия. При этом основной задачей деятельности учащегося становится вычленение, экспликация, анализ и репрезентация объекта познания, где основную роль выполняет выделение и связывание элементов знаний, свертывание их в образы-модели, развертывание данных образов-моделей и оперирование ими [7].

В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете на факультете математики, информатики и физики активно ведется работа по освоению студентами -будущими учителями возможностей сетевых многомерных дидактических инструментов - созданию интерактивных плакатов для обучения. Рассмотрим пример разработки интерактивного плаката по информатике с использованием онлайн-платформы Tilda Publishing (рис.1).



Рис. 1. Пример разработки интерактивного плаката по теме «Системы счисления»

Интерактивный плакат позволяет обеспечить индивидуальный темп обучения, гибкое реагирование на изменившуюся ситуацию на уроке, может использоваться в течение нескольких уроков, или как самостоятельное многомерное дидактическое средство при удаленном взаимодействии с обучающимися, например, в режиме видеоконференции.

В заключении отметим, что создаваемые онлайн-платформы с интерактивными плакатами позволяют сделать обучение информатике школьников более эффективным за счет визуализации и структурирования информации; возможности разворачивать и свертывать, детализировать учебный контент; обеспечения активной работы обучающихся с учебной информацией независимо от места и времени занятий.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

## Литература

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. Москва: Высшая школа. 1991.
2. Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю., Чернышова М.В., Волков Д.В. Обучение информатике в условиях виртуализации образовательного пространства // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 6. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29323> (дата обращения: 04.02.2021).
3. Кириллова О.С., Куликова Н.Ю., Полякова В.А. Методические особенности использования мультимедийных интерактивных плакатов как многомерных дидактических инструментов при обучении иллюстрированию сказочной литературы // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2018. №6(129). С. 40-46.
4. Куликова Н.Ю., Данильчук Е.В. Использование мультимедийных интерактивных средств при обучении учащихся школ // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. №10(143). С. 72-80.
5. Леонтьев А.А. Ключевые идеи Л.С. Выготского – вклад в мировую психологию XX века. Психологический журнал. 2001. № 4. С. 8-9.
6. Сергеев А.Н. Теоретические основы и технологии обучения в сетевых сообществах интернета: монография. М-во образования и науки РФ, Российский гос. педагогический ун-т им. А. И. Герцена, Волгоградский гос. педагогический ун-т. Волгоград: Изд-во Перемена, 2010. 178 с.
7. Штейнберг В.Э., Мустаев А.Ф. Основания графической реализации логико-смыслового моделирования в дидактике // Образование и наука. 2017. Т. 19, № 3. С. 46-76.

Корчажкина О.М.

Институт кибернетики и образовательной информатики ФИЦ ИУ РАН, г. Москва

olgakomax@gmail.com

## **Технология динамического программирования как инструмент развития инженерного мышления старшеклассников**

Olga M. Korchazhkina

Institute for Cybernetics and Informatics in Education, Federal Research Centre “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences, Moscow

### **Dynamic Programming Technology as a Tool to Develop High School Students’ Engineering Mindsets**

#### **Аннотация**

Динамическое программирование, используемое для решения задач путём разбиения на более простые подзадачи и дальнейшего применения к ним рекуррентных соотношений, позволяет оптимизировать поиск решения переборных задач. Этот навык является эффективным инструментом развития логического мышления как необходимого компонента инженерной культуры учащихся старших классов средней школы.

#### **Abstract**

Dynamic programming is used to solve mathematical problems by dividing them into several simpler sub-problems and then applying recurrence relations to them. This way allows to optimize the solutions to search problems, which also performs an educational task of developing logical mindsets as a must of high school students’ engineering culture.

**Ключевые слова:** динамическое программирование, переборная задача, инженерная культура, логическое мышление, рекуррентное соотношение, рекурсивный алгоритм, оптимизация решений

**Keywords:** dynamic programming, search problem, engineering culture, logical thinking/mindsets, recurrence relation, recursive algorithm, solution optimization

Формирование инженерного мышления учащихся средней школы является одной из первоочередных задач современного образования, без решения которой не может быть сформирован будущий кадровый потенциал высокопрофессиональных инженерно-технических работников. Значительный мотивирующий фактор при освоении учащимися средней школы информационных технологий в классах инженерного профиля заложен, в том числе, в обучение конкретным языкам программирования. Однако в большей степени стимулом для школьников к изучению программирования, как самой сложной части углублённого курса информатики, является возможность пройти все ступени овладения универсальными компетенциями, необходимыми для большинства языков программирования – начиная с базовых понятий и алгоритмов обработки различных структур данных, позволяющих создавать типовые для любой программы алгоритмические структуры, до самостоятельного написания программных кодов и их реализации при решении широкого спектра практических задач.

Среди наиболее интересных задач, решающих, помимо воплощения заложенных в них математических идей, комплексные общеобразовательные проблемы развития логического мышления, обучения способам алгоритмизации и их реального преобразования в работающие программные коды, можно назвать переборные задачи.

Переборные задачи – это задачи, в которых требуется найти оптимальное решение среди значительного (иногда исчисляемого десятками), но конечного набора возможных альтернатив

путём сравнения их между собой по заданным критериям и/или значениям параметров. Основной целью при этом выступает умение строить алгоритмы перебора комбинаторных объектов (последовательностей, перестановок, подмножеств, групп) в различных комбинациях [1]. К переборным задачам относятся, например, следующие:

- определите максимальное и минимальное число владеющих тремя языками из группы в  $n$  человек, если английским языком владеют  $k$  из них, французским –  $l$ , а испанским –  $m$  человек в группе;
- определите число порций, получаемых при делении пиццы  $n$  сквозными прямолинейными разрезами [2, с. 13-16];
- определите, сколько существует  $n$ -значных чисел, составленных из цифр 2 и 5, в которых никакие две двойки не стоят рядом [3, с. 46-47];
- определите, сколькими способами можно из  $n$  кубиков сложить «двумерную» лесенку, в каждом следующем уровне которой кубиков меньше, чем в предыдущем [2, с. 71-74] и пр.

Принцип, положенный в основу решения переборных задач средствами динамического программирования, состоит в применении рекурсивных алгоритмов, в которых значение некоторой функции определяется обращением к ней же самой, но через другие аргументы. При этом говорят, что такая функция рекурсивно задана, то есть представлена в виде рекуррентной формулы. Рекуррентные соотношения в силу того, что они имеют компактную, сжатую форму, легко и органично преобразуются в программные коды без использования циклов.

Обучение составлению рекурсивных алгоритмов начинается, естественно, с самых простых и наглядных задач. Так в [3, с. 46] предлагается рассмотреть одну из таких задач, сопровождая её цветными иллюстрациями: «**Сколькими способами** можно разрезать полосу размером  $2 \times n$  на «доминошки» (костишки домино), то есть прямоугольники размером  $1 \times 2$ ?». Для этого учащиеся знакомятся с последовательностью чисел Фибоначчи: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ..., в которой каждый член является суммой двух предыдущих:  $\varphi_1 = \varphi_2 = 1$ ,  $\varphi_{n+2} = \varphi_{n+1} + \varphi_n$ . Решением задачи является рекуррентная формула  $f(n+1) = f(n) + f(n-1)$ , а поскольку  $f(1) = \varphi_2$  и  $f(2) = \varphi_3$ , то  $f(n) = \varphi_{n+1}$ . Зная соответствующий член последовательности чисел Фибоначчи, можно определить количество способов, которыми данную полосу можно разрезать на «доминошки».

В [2, с. 49] отмечается, что технология динамического программирования эффективно работает для реализации тех рекурсивных алгоритмов, которые выдают «одинаковые результаты для одинаковых подзадач». При этом нет необходимости производить повторные вычисления на каждом следующем шаге: достаточно сохранить промежуточные результаты в соответствующей таблице, что экономит время, затрачиваемое на вычисление конечного результата. П.М. Довгалюк приводит следующий набор этапов решения переборной задачи с помощью технологии динамического программирования [2, с. 49-51]:

- 1) исходная задача разбивается на несколько подзадач так, чтобы каждая подзадача представляла собой «уменьшенную копию» исходной задачи;
- 2) находится рекуррентное соотношение или формулируется рекурсивный алгоритм, которые приводят к решению исходной задачи через решение отдельных подзадач;
- 3) доказываемся оптимальность выбранного решения подзадач, то есть проверяется, что найденное решение справедливо для всего множества значений параметров (порядка вычислений) и каждому значению параметра соответствует единственное решение;
- 4) с целью сокращения времени вычисления исключаются повторяющиеся подзадачи;
- 5) с целью определения временной сложности выбранного рекурсивного алгоритма оценивается необходимое число активно используемых подзадач;
- 6) указывается порядок вычисления (размерность) найденного рекуррентного соотношения, тогда как сами вычисления могут осуществляться двумя способами в зависимости от специфики



самой задачи: а) «по цепочке» от меньших значений параметров к бóльшим и б) «напрямую» – непосредственно введением нужного параметра в рекурсивно заданную функцию;

7) пишется и отлаживается компьютерная программа.

В заключение отметим, что при соответствующем методическом сопровождении переборные задачи, которые в настоящее время встречаются преимущественно на предметных олимпиадах, могут быть включены в программу углублённого курса информатики и программирования для классов инженерного и естественно-математического профиля.

### **Литература**

1. Булычёв В.А. Методы программирования: переборные алгоритмы [Электронный ресурс]. URL: <https://algotlist.manual.ru/maths/combinat/> (дата обращения 21.03.2021 г.).
2. Довгалюк П.М. Динамическое программирование и все-все-все: Как решать олимпиадные и «жизненные» программистские задачи. – М.: ЛЕНАНД, 2021. – 200 с. (Книга для школьников ... И НЕ ТОЛЬКО!)
3. МАТЕМАТИКА. Полная энциклопедия / И.Ф. Акулич, И.Г. Башмакова, Н.Б. Васильев и др. – М.: РОСМЭН, 2020. – 256 с.: ил.

Мамаева Е.А.  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», Киров  
mamaevakathy@gmail.com

## **Смешанное обучение 3D-технологиям в профильном ресурсном центре КОГОАУ ВТЛ**

Mamaeva E.A.  
Vyatka State University, Kirov

## **Blended learning of 3D technologies at the specialized resource center KOGOAU VTL**

### **Аннотация**

В статье описывается опыт организации смешанного обучения 3D-технологиям в профильном ресурсном центре в сетевых профильных классах КОГОАУ ВТЛ г. Кирова.

### **Abstract**

The article describes the experience of organizing blended learning of 3D technologies at a specialized resource center in the network specialized classes of KOGOAU VTL in Kirov.

**Ключевые слова:** 3D-технологии, прототипирование, смешанное обучение

**Keywords:** 3D technologies, prototyping, blended learning

Современные реалии требуют внедрения компетентностно-ориентированных технологий для обеспечения качества образования, конкурентоспособности и исследовательской мобильности школьников. Согласно отчету CoSN Driving K-12 Innovation цифровое равенство остается главной преградой для внедрения преподавательских и учебных инноваций в школах, что особенно прослеживается в школах сельской местности [1].

С сентября 2019 года в Кирове начали работу 7 профильных ресурсных центров.

Профильный ресурсный центр – образовательный и методический центр по определенному направлению для общеобразовательных организаций, входящих в состав соответствующего профильного объединения.

Основной целью деятельности профильного ресурсного центра является содействие созданию условий для получения качественного образования независимо от места жительства обучающихся; развитие сети образовательных организаций, реализующих подготовку обучающихся по профильным программам среднего общего образования.

Задачами профильного ресурсного центра являются:

- обеспечение возможности выбора обучающимся индивидуальной образовательной траектории, т.е. программ различного уровня сложности, отвечающих потребностям личности не только в образовательном, но и в процессуальном плане;
- реализация системы профильного обучения;
- повышение уровня компетентности педагогов по работе с одаренными детьми;

- выявление, поддержка и развитие одаренных обучающихся.

В профильных ресурсных центрах были созданы сетевые профильные классы для учащихся всей Кировской области. Если обучающийся хочет начать обучаться навыкам определенной профессии, которой нет в его образовательной организации, то он может обучаться в сетевом профильном классе.

Организация обучения в таком классе предполагает: изучение элективных курсов по профильной направленности в смешанном формате: в дистанционной форме и очной форме в каникулярное время.

На данный момент обучение организовано для обучающихся 10 и 11 классов школ Кировской области. Учебный план рассчитан на 2 года обучения и содержит 11 элективных курсов.

По дисциплине «Прототипирование» предусмотрено 6 часов учебных занятий в каждом полугодии. Программа состоит из 2 разделов. При изучении первого раздела «Основы 3D-моделирования» обучающиеся знакомятся с основами программ для создания трехмерных моделей и создают свои трехмерные объекты. Второй раздел программы «3D-печать» знакомит школьников с особенностями работы на новейшем оборудовании, способами подготовки объектов для качественной печати на 3D-принтере.

Обучающиеся 11 класса, начавшие свое обучение в 2019 году успели побывать на очном обучении в каникулярное время и научиться работать с оборудованием для 3D-печати.

Последующее введение карантинных мер препятствовало очным сессиям, но позволило продолжить работу в дистанционном формате. Для каждого обучающегося имеется доступ к СДО Moodle, где расположены курсы по выбранному профилю. Курс по прототипированию содержит презентации с теоретических и практических занятий, видеозаписи отдельных фрагментов по работе с технологиями, задания для обучающихся. Кроме того, контрольно-измерительные материалы, размещенные на образовательной платформе, позволяют быстро проводить срез имеющихся знаний или организовывать самоконтроль знаний по дисциплине. Дважды в неделю обучающиеся посещают онлайн-занятия с преподавателем, где они могут лично задавать вопросы. Позже записи занятий размещаются в курсах на образовательной платформе.

Таким образом правильная организация смешанного обучения, применение авторского подхода и использование ИОС в образовательной организации способствуют повышению мотивации обучающихся и формированию профориентации, что существенно повышает качество образования по прототипированию.

### **Литература**

1. Driving K–12 Innovation / HURDLES and ACCELERATORS 2021.  
URL: <https://www.cosn.org/k12innovation/hurdles-accelerators> (дата обращения: 28.03.2021).

Туманов В.Е., Терентьев А.А., Устякина Е.В.

Ногинский филиал ГБПОУ МО «Московский областной медицинский колледж № 3», г. Ногинск  
Институт проблем химической физики Российской академии наук, г. Черноголовка  
Управление образования администрации Богородского городского округа, г. Ногинск  
tve@icp.ac.ru, alextei@icp.ac.ru, k27unonoginsk@yandex.ru

**Элективный курс по искусственному интеллекту для школьников, обучающихся в классах химико-биологического профиля**

Tumanov V.E., Terent'ev A.A., Ustyakina E.V.

Noginsky branch of GBPOU MO "Moscow Regional Medical College № 3," Noginsk  
Institute of Problems of Chemical Physics of RAS, Chénogolovka  
Department of Education of the Administration of the Bogorob City District, Noginsk

**Elective course on artificial intelligence for schoolchildren studying in chemistry and biological classes**

**Аннотация**

Определена целесообразность преподавания методов искусственного интеллекта в рамках элективного курса для обучающихся в классах химико-биологического профиля. Рассмотрена программа и разработанные учебные материалы. Приведена структура курса.

**Abstract**

The expediency of teaching artificial intelligence methods within the framework of an elective course for students in the classes of the chemical and biological profile has been determined. The program and the developed teaching materials are considered. The structure of the course is given.

**Ключевые слова:** общеобразовательная школа, элективный курс, биология, химия, искусственный интеллект.

Key words: general education school, elective course, biology, chemistry, artificial intelligence.

Молодой человек, обучающийся в школе, определился с выбором будущей профессии. Одной из основных задач преподавания ИТ-технологий является показать и объяснить, как ИТ-технологии могут помочь в решении профессиональных задач выбранной предметной области знания. В настоящее время искусственный интеллект не может заметить интеллект человека, но он может предоставить инструменты решения профессиональных задач, которые свойственны предметной области, тем самым обеспечить конкурентную способность в профессиональной деятельности.

Целью разработанного элективного курса для школьников, обучающихся в классах химико-биологического профиля, является ознакомить обучающихся на ранних стадиях освоения будущей профессии (специальности) с методами прикладного искусственного интеллекта на примере реальных научно-исследовательских и прикладных задач. Такие задачи могут стать предметом повседневной профессиональной деятельности в будущем.

Авторы не располагают какой-либо информацией об аналогах подобного курса. Давно уже существует УМК Ясницкого [1] для школьников, которые интересуются основами искусственного интеллекта. Аналогичные элективные курсы (в чем нетрудно убедиться на просторах Интернет) продолжают разрабатываться и использоваться в образовательном процессе в школах. Однако они не ориентированы непосредственно для будущих биологов, химиков и медиков.

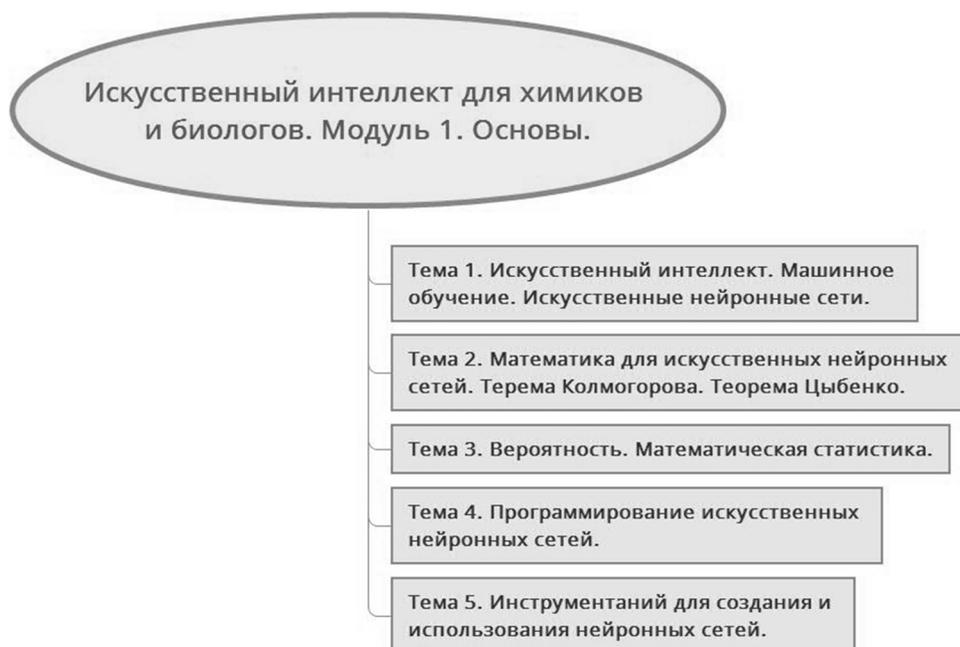


Рис. 1. Модуль «Основы искусственного интеллекта».

Обучающиеся, интересующиеся биологией и химией, в рамках обязательных школьных учебных программ, рекомендуемых ФГОС ООО, могут не оценить роль математики и современных информационных технологий в этих предметах. Приходя в университет по выбранным специальностям, многие с удивлением узнают о следующих комбинациях слов «Высшая математика для биологов, химиков и медиков» [2], «Математическое моделирование в биологии» [3], «Статистический анализ в биологии и медицине» [4] и т.д. А на лекции для биологов «Анализ последовательностей» (Биоинформатика) впервые слышат о распределении Паскаля (вероятность), а также узнают, что при поиске потенциально патогенных мутаций в геноме человека применяются методы машинного обучения на выборках из баз данных.

Программа элективного курса разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом возрастных особенностей школьников. В программу элективного курса включен учебный материал, позволяющий формировать элементы информационной культуры обучающегося, развивать его личность, а также сформировать основы для применения методов искусственного интеллекта в области биологии, химии и медицины. При разработке программы элективного курса учитывались современные тенденции применения методов искусственного интеллекта в биологии, химии и медицине.



Рис. 2. Модуль «Химическая кинетика и термехимия».



Рис. 3. Модуль «Биология и генетика».

Элективный курс «Искусственный интеллект для химиков и биологов» для обучающихся 11-х классов (35 часов) состоит из трех четырех модулей: «Основы искусственного интеллекта» (6 ч), Рис. 1., «Химическая кинетика и термодинамика» (9 ч), Рис.2., «Биология и генетика» (11 ч), Рис. 3., «Проектная деятельность обучающихся» (9 ч).

Обучение в рамках предполагаемого курса включает активную работу обучающихся по реализации проектов в решении реальных научно-практических задач в рамках полученной ими компетенции в области химии и биологии, например, в научном направлении [5].

Пилотная апробация в МБОУ СОШ № 21 Богородского городского округ фрагментов учебно-методических материалов предлагаемого курса показала его востребованность и целесообразность снижения возраста обучающихся для обучения применению на практике методов искусственного интеллекта, что отвечает задачам в рамках PISA. По итогам обучения одним из обучающихся была опубликована статья [6].

### Литература

1. Ясницкий Л. Н. Искусственный интеллект [Текст] : методическое пособие / Л. Н. Ясницкий, Ф. М. Черепанов. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2012. - 216 с.
2. Баврин, И. И. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и практикум для вузов / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450093> (дата обращения: 06.04.2021).
3. Крашенинников А. Б. Математическое моделирование в биологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Биология" / А. Б. Крашенинников ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный национальный исследовательский университет". - Пермь : ПГНИУ, 2018. - 95 с.
4. Сыса, А. Г. Статистический анализ в биологии и медицине / А. Г. Сыса, Е. П. Живицкая. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 140 с.
5. Tumanov V.E. Application of the Artificial Neural Networks and Fuzzy Logic for the Prediction of Reactivity of Molecules in Radical Reactions. // *Computational Problems in Engineering. Series: Lecture Notes in Electrical Engineering*, Vol. 307. N. **Mastorakis, V. Mladenov** (Eds.) 2014, I, 292 p.
6. Сырых М. Разработка искусственной нейронной сети для предсказания реакционной способности органических веществ в химических реакциях // *Международный школьный научный вестник*, 2019, № 4, с. 300-307.

Минченко М.М.  
Школа № 1537 "Информационные технологии", г. Москва  
mmm\_pro@mail.ru

**Подготовка школьников к освоению технологий будущего на основе опыта формирования инженерной образовательной среды IT-направленности**

Minchenko M.M.  
School No. 1537 "Information technologies", Moscow

**Training schoolchildren for the mastering of future technologies based on the experience of creating an IT-oriented engineering educational environment**

**Аннотация**

Описан опыт формирования в школе инженерной образовательной среды IT-направленности, обеспечивающей компетентностную и мотивационную основу эффективной подготовки будущих IT-специалистов, в том числе на основе комплексного применения современных образовательных технологий в сфере внеурочной деятельности и дополнительного образования. Представлена концепция предложенного всероссийского мероприятия в формате онлайн-челленджа по направлению Национальной технологической инициативы (НТИ) «Сенсорика и компоненты робототехники».

**Abstract**

The article considers the experience of forming an IT-oriented engineering educational environment at the school, which provides a competence and motivational basis for effective training of future IT professionals, including through the integrated application of modern educational technologies in the field of extracurricular activities and additional education. The concept of the proposed All-Russian event in the form of an online challenge in the direction of the National Technology Initiative (NTI) "Sensors and components of robotics" is presented.

**Ключевые слова:** образовательная среда, школа, инженерное образование, подготовка IT-специалистов, информационные технологии, технологии будущего, Национальная технологическая инициатива

**Keywords:** educational environment, school, engineering education, training of IT specialists, information technologies, technologies of the future, National Technology Initiative

Школа № 1537 «Информационные технологии» города Москвы обладает богатым опытом и многолетними традициями в области организации практико-ориентированного дополнительного образования и внеурочной деятельности инженерной направленности. С целью построения соответствующей образовательной среды в структуре Школы № 1537 образован Инновационно-технологический центр (ИТЦ) как ядро формируемого образовательного кластера «Применение ИКТ в научно-техническом творчестве», с развитием взаимодействий по таким направлениям, как: сотрудничество с вузами-партнерами и научными организациями; сотрудничество с методическими службами и некоммерческими организациями; экспертно-консультационное сопровождение представителями компаний IT-индустрии; трансляция опыта. Это способствует реализации предпрофессиональной подготовки обучающихся в области инженерного IT-образования, в том числе с привлечением ресурсов городских проектов «Инженерный класс в московской школе», «ИТ-класс в московской школе», «Школа Новых Технологий» и «Профессиональное обучение без границ».



Основным ориентиром развития образовательной среды является расширение направлений и форм организации обучения для формирования у обучающихся, помимо предметных компетенций, soft-skills через эффективное взаимодействие в разновозрастных творческих группах при решении реальных инженерных задач. В качестве приоритетных технологий для освоения обучающимися выбраны: автоматизация производственных, технологических и бизнес-процессов, искусственный интеллект и большие данные, интеллектуальные робототехнические системы, технологии умного города.

В 2020 году коллектив ИТЦ Школы № 1537 (куратор – к.э.н. Минченко Михаил Михайлович) успешно выступил в номинации «Взгляд в технологическое будущее» Всероссийского конкурса кружков – одного из мероприятий, направленных на выполнение поручения Президента РФ о создании сети технологических кружков на базе общеобразовательных организаций по модели Кружкового движения НТИ. На конкурс был представлен многолетний опыт по подготовке обучающихся в сфере робототехники и других видов научно-технического творчества с применением ИКТ, а также авторский проект проведения инновационного мероприятия в формате онлайн-челленджа по направлению «Сенсорика и компоненты робототехники». Предложенное мероприятие ориентировано на приобретение его участниками, в рамках командной работы, компетенций в сфере разработки автономных робототехнических систем, функционирующих не в идеальных условиях, а максимально приближенных к реальным – на основе построения и отладки адаптивного комплекса сенсоров идентификации ситуативно изменяющихся внешних условий.

Сформировать концепцию и эффективно выстроить этапы реализации предложенного мероприятия помог имеющийся у ИТЦ многолетний опыт успешной организации интерактивных дистанционных инженерных практикумов, сочетающих в себе сразу несколько образовательных технологий: дистанционные лекции/мастер-классы; групповое выполнение практических заданий на основе удаленного консультирования с использованием выдаваемых обучающимся наборов электронных компонентов; подготовка мультимедийных презентаций о процессе создания продукта; состязательное тестирование созданного инженерного продукта.

Проведение предложенного онлайн-челленджа пройдет во всероссийском масштабе при поддержке Кружкового движения НТИ и Всероссийского проекта «Практики будущего», что:

- обеспечит включение в общероссийскую систему научно-технических кружков для расширения взаимодействия с единомышленниками, обмена накопленным опытом, предоставления обучающимся возможностей по решению реальных инженерных задач;
- будет способствовать развитию системы непрерывного инженерного образования с формированием разновозрастных творческих групп, привлечением общественности, центров технологической поддержки образования, инновационно-внедренческих организаций и бизнес-инкубаторов;
- предоставит дополнительные возможности по реализации идеи по развитию сетевых межшкольных интерактивных мероприятий.

**Тезисы поступившие на конференцию**

## Современные тенденции развития информационных технологий

Груздева Л.М.  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ), Москва  
docentglm@gmail.com

### Роль образования в формировании доверия к технологии искусственного интеллекта

Gruzdeva L.M.  
Russian University of transport (RUT), Moscow

### The role of education in building trust in artificial intelligence technologies

#### Аннотация

Представлены результаты исследований отношения к технологии искусственного интеллекта, понимания их сути, а также заинтересованности в повышении квалификации в данной сфере. Так как внедрение систем искусственного интеллекта в различные сферы деятельности это лишь вопрос времени, то на системе образования лежит необходимость подготовки специалистов к эффективному использованию инновационных технологий.

#### Abstract

The article presents the results of studies of attitudes towards artificial intelligence technology, understanding of their essence, as well as interest in advanced training in this area. Since the introduction of artificial intelligence systems in various fields of activity is only a matter of time, the education system is responsible for the need to train specialists for the effective use of innovative technologies.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, доверие к системе искусственного интеллекта, робототехника.

**Keywords:** artificial intelligence, confidence in the artificial intelligence system, robotics.

Примеров использования систем искусственного интеллекта (ИИ) множество, но готовы ли мы к их повсеместному внедрению, к развитию технологий, позволяющих машинам гораздо точнее воспроизводить человеческие возможности, остается под вопросом.

Большинство россиян, опрошенных ВЦИОМ, по заказу аналитического центра при правительстве РФ, к распространению технологий ИИ относятся положительно или нейтрально, но при этом только 29% респондентов смогли дать определение ИИ, а 38% – назвали сферы его применения [1]. Негативное отношение населения России к искусственному интеллекту связано с сомнением, что системы ИИ способны выполнять возложенные на них задачи с требуемым качеством, в том числе в области обеспечения безопасности личных данных. Российские

респонденты (68%) не опасаются замещения человека «умными» технологиями в своей профессии. Исследование показало, что более 50% опрошенных не заинтересованы в повышении квалификации в сфере искусственного интеллекта, так как не до конца понимают суть технологий и последствия их внедрения.

Компания «Ромир» совместно с международным исследовательским сообществом GlobalNR изучили отношение граждан 10 стран, включая Россию, к роботизации автомобильных перевозок [2]. Индия стала лидером по индексу одобрения (71%) идеи по замене людей-водителей роботами, и только 31% опрошенных россиян высказались за внедрение беспилотных технологий.

Кроме того, зачастую происходит путаница понятий искусственный интеллект и робототехника. Заметим, что программы без ИИ выполняют определенную последовательность инструкций, а системы ИИ имитируют человеческий разум, имея возможность понимать, анализировать и учиться на основе данных с помощью специально разработанных алгоритмов. Искусственно интеллектуальные роботы — это мост между робототехникой и искусственным интеллектом.

Важнейшим условием, определяющим возможность применения технологии искусственного интеллекта является доверие к ней [5], и именно система образования может помочь в формировании необходимого уровня знаний в данной области. В образовательные программы различных специальностей должны быть введены модули, формирующие понятийный аппарат в области инновационных технологий. Внедрение систем ИИ необратимый процесс, поэтому непрерывное обучение, освоение новых технологий является необходимым условием востребованности на рынке труда будущих специалистов в различных сферах деятельности.

### Литература

1. Исследование показало отношение россиян к искусственному интеллекту [Электронный ресурс] // ria.ru: сайт. – URL: <https://ria.ru/20200127/1563910228.html>.
2. «Ромир»/GlobalNR: роботы-водители [Электронный ресурс] // romir.ru: сайт. – URL: <https://romir.ru/studies/romirglobalnr-roboty-voditeli/>.
3. ГОСТ Р 59276-2020 «Системы искусственного интеллекта. Способы обеспечения доверия. Общие положения».

Шайхиева Д. Р.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Набережночелнинский государственный педагогический университет» (ФГБОУ ВО «НГПУ»)

deanochka12@mail.ru

**Методические особенности обучения математике и информатике детей с особыми образовательными потребностями**

Shaikhieva D. R.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Naberezhnye Chelny State Pedagogical University"

**Methodological features of teaching mathematics and computer science to children with special educational needs**

**Аннотация**

Во всех странах мира и в любых социальных группах общества имеются люди с ограниченными возможностями здоровья, те, кого в нашей стране принято называть инвалидами. Их число в мире значительно и продолжает расти. В традиционной для России системе образования детей с той или иной формой нарушения, дети с особенностями развития получают образование в специальных (коррекционных) учебных заведениях, на дому или в специальных школах-интернатах. За последние десятилетия в России произошло существенное изменение отношения общества к лицам с проблемами здоровья и оценке возможностей детей с особыми образовательными потребностями. Пришло понимание того, что каждому ребенку необходимо создавать благоприятные условия развития, учитывающие его индивидуальные образовательные потребности и способности. Формируется установка: к каждому ребенку подходить не с позиции, чего он не может в силу своего дефекта, а с позиции, что он может, несмотря на имеющееся нарушение. Понимание потенциальных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) инициировало появление различных концепций включения их в нормальную жизнь общества. Речь, таким образом, ведется об устранении барьеров между коррекционными и обычными классами в массовой школе, а также между специальными учреждениями и той же массовой школой, куда доступ некоторым категориям детей-инвалидов прежде был закрыт.

По классификации, предложенной В.А. Лапшиным и Б.П. Пузановым, к основным категориям детей с ОВЗ относятся дети с различными нарушениями здоровья.

В своей работе я хочу остановиться на обучающихся с нарушением слуха, таким образом я ставлю перед собой следующую цель - разработать методику обучения математике и информатике слабослышащих и неслышащих школьников.

**Abstract**

In all countries of the world and in all social groups of society, there are people with disabilities, those who in our country are usually called disabled. Their number in the world is significant and continues to grow. In the traditional Russian education system for children with some form of impairment, children with developmental disabilities receive education in special (correctional) educational institutions, at home or in special boarding schools. Over the past decades in Russia, there has been a significant change in the attitude of society towards persons with health problems and the assessment of the possibilities of children with special educational needs. The understanding came that every child needs to create favorable conditions for development, taking into account his individual educational needs and abilities. An attitude is formed: to approach each child not from a position, which he cannot because of his defect, but from a position that he

can, despite the existing violation. Understanding the potential of people with disabilities (HH) initiated the emergence of various concepts of their inclusion in the normal life of society. Thus, the talk is about eliminating the barriers between correctional and regular classes in a mass school, as well as between special institutions and the same mass school, where access to some categories of children with disabilities was previously closed.

According to the classification proposed by V.A. Lapshin and B.P. Puzanov, the main categories of children with disabilities include children with various health disorders.

In my work, I want to focus on students with hearing impairment, so I set myself the following goal - to develop a methodology for teaching mathematics and computer science to hearing-impaired and deaf students.

**Ключевые слова:** образование, методика обучения, дети с ограниченными возможностями.

**Keywords:** education, teaching methods, children with disabilities.

Дети с ограниченными возможностями здоровья - это дети, имеющие временные или постоянные нарушения в физическом и (или) психическом развитии и нуждающиеся в создании специальных условий для получения образования [3, ст. 14]

На основании Федерального закона от 29.12.2012 г. (№273-ФЗ), на территории Российской Федерации закреплено право каждого человека на получение образования. В законе «Об образовании» так же указано, что получить образование могут все дети, вне зависимости от ограничений возможностей их здоровья.

Термин "инклюзия" появился в XX в. и в переводе с английского языка означает "включенность". [4] Инклюзивное образование — это такая организация процесса обучения, при которой все дети, независимо от их особенностей и способностей, включены в общую систему образования, которую могут получить в любой школе вместе со своими сверстниками без особых образовательных потребностей в одних и тех же общеобразовательных организациях. [5]

Инклюзивное обучение детей с особыми образовательными потребностями совместно с их сверстниками – это обучение разных детей в одном классе, а не в специально выделенном при общеобразовательной школе или в специализированных школах. То есть инклюзия рассматривает всех детей без исключения частью общеобразовательной системы. Таким образом, для детей с особенностями отсутствует необходимость в какой-либо специальной адаптации, поскольку они с самого начала являются частью школьной системы.

При этом образовательный процесс позволяет обучающимся приобрести необходимые компетенции, согласно образовательным стандартам. Далее рассмотрим методические особенности обучения математике и информатике.

Математические представления у детей с нарушением слуха, а следовательно и речи отличаются своеобразием. Знания математических операций требуют постоянной зрительной опоры, поэтому на уроке необходимо использовать много наглядного материала, а также для эффективности обучения компьютеры, индивидуальные ноутбуки, компьютерные программы и интерактивную доску. Дети не могут проконтролировать одновременно речевую и практическую деятельность, поэтому испытывают трудности в понимании инструкций к заданиям, смысла математических терминов.

Учебный курс «Информатика и ИКТ» оказывает определяющее влияние на эффективность внедрения инновационных методов обучения в преподавании всех остальных дисциплин. При его успешном освоении развивается логическое, алгоритмическое и образное мышление учащихся, способности к аналитической и творческой деятельности, формируются навыки применения информационных технологий для решения задач по разным учебным дисциплинам, умение использовать интернет-ресурсы в учебных, научных и бытовых целях [1].

Следовательно, задача педагога-предметника при инклюзивном обучении заключается в организации учебного процесса, обеспечивающей получение качественного образования всех участников педагогического процесса. Особенности контингента обучающихся необходимо учитывать на этапе подготовки учебных материалов, проведении занятий, контроле знаний, а также при организации психолого-педагогического сопровождения. Важную роль при этом могут сыграть информационные технологии [2].

Теоретический материал может быть подготовлен в виде: текстовых документов, презентаций, структурно-логических схем, web-страниц или сайтов, рисунков, графиков, видеороликов, анимационных сюжетов и др.

Особенность организации выполнения практических работ на ПК для обучающихся с нарушением слуха заключается в том, что им сначала желательно выполнить работу по готовому алгоритму, сопровождаемому визуализацией процесса, получить результат, а потом уже выслушать объяснение преподавателя и понять смысл проделанной работы, когда для остальных категорий обучающихся достаточно краткого объяснения постановки задачи.

Вспомогательными предметами для педагогов служат различные технические средства индивидуального и группового обучения. Кроме известных всем слуховых аппаратов существуют такие средства, как:

- Коммуникативная система Диалог Базовый Плюс, которая предназначена для осуществления возможности глухонемыми людьми общения с другими людьми с помощью обыкновенных планшетов и беспроводной клавиатуры.

- Аппарат звукоусиливающий воздушной и костной проводимости и вибротактильного восприятия детский - АВКТ-Д-01 "Глобус" является универсальным слухоречевым прибором для проведения занятий со слабослышащими и глухими детьми. Предназначен для лиц с тяжелыми формами снижения слуха ( тугоухость III и IV степени, глухота). В аппарате "Глобус" предусмотрена возможность подключения к нему теле, видео и аудиоаппаратуры для прослушивания теле, радиопередач и магнитофонных записей.

- Радиокласс Сонет-РСМ предназначен для использования в школах, университетах и других учебных заведениях для более лучшего восприятия учениками и студентами передаваемой лектором информации. Система проста в использовании и состоит из двух основных составляющих: передатчика для лектора и приемника для ученика. В зависимости от специфики слушателей, приемники комплектуются заушным индуктором и индукционной петлей, которые обеспечивают возможность внедрения инклюзивного образования в школы. Радиокласс предназначен как и для индивидуальных, так и для групповых занятий.

Таким образом, можно сделать вывод, что современная общеобразовательная программа должна принять индивидуальность каждого отдельного учащегося и удовлетворить особые потребности каждого ребенка. Не зря франко-швейцарский философ, писатель и мыслитель эпохи Просвещения – Жан-Жак Руссо говорил: «Зачем приспособлять ребенка к системе образования, не лучше ли приспособить эту систему к ребенку».

### **Литература**

1. Алаева Н. С. Методика преподавания курса «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» студентам-программистам колледжа ИСР НГТУ / Инклюзивное образование в Европе и России: опыт, проблемы и перспективы: материалы и доклады конференции / Отв. ред. Г.С. Птушкин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010.
2. Алаева Н. С. Дифференцированный подход к разработке электронных учебно-аналитических материалов в условиях инклюзии / Н. С. Алаева // Организация инклюзивного образования в России и Германии. Обмен опытом : сб. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Новосибирск, 8 апр. 2016 г. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016.

3. Басов Н.Ф. Социальная работа с инвалидами: учебное пособие[Текст] / Под редакцией доктора педагогических наук, профессора Н.Ф. Басова. - М.: КНОРУС, 2012. - 400 с
4. Википедия – свободная энциклопедия
5. Григорьева Г. Ф. Дети должны учиться вместе / Г. Ф. Григорьева. - (Качественное образование). - (Стандарты и пути) // Национальные проекты. - 2009 - N12 -С. 70-71. - Продолж. Следует



Воронов М.В.

Московский государственный психолого-педагогический университет (МГППУ)

mivoronov@yandex.ru

**Умный факультет**

M. Voronov

Moscow State University of Psychology and Education (MSUPE)

**Smart Faculty**

**Аннотация**

В докладе рассмотрена концепция Университет 4.0. На примере умного факультета описываются основные шаги формирования университетов будущего.

**Abstract**

The report examines the concept of University 4.0. Using the example of a smart faculty, the main steps in the formation of universities of the future are described.

**Ключевые слова:** образование, университет, интеллект, технологии, информатизация.

**Keywords:** education, university, intelligence, technology, informatization.

Одним из ключевых обстоятельств, определяющих развитие образования является актуальный тренд развития общества. В настоящее время это формирование общества, основанного на знаниях, базой которого являются успехи в развитии информационных технологий (ИТ). Сегодня практически все уверены, что современные студенты и, тем более, школьники будут работать в качественно новых условиях, в значительной мере обусловленных применением информационных технологий во всех сферах деятельности людей. Так в сфере производства на широкую дорогу выходит и, скорее всего, скоро станет определяющим «интернет вещей» (IoT), основу которого составят «умные заводы» (и другие «умные» участники экономической жизни) объединенные в различные информационные сети. Формирование сетевых объединений в полной мере автоматизированных предприятий, как составляющих мирового интернета вещей, получившие обобщающее название «Промышленная революция 4.0» или «Индустрия 4.0», становится магистральным трендом в организации производства.

В рамках этого тренда, несмотря на присущий ей консерватизм, соответствующие преобразования наблюдаются и в сфере образования. Все чаще обсуждается концепция «Университет 4.0» (совпадение названия с «Индустрией 4.0» обусловлено не одинаковыми причинами, содержательно же они весьма близки) [1,2].

Следует заметить, что развитие идей Университета 4.0 происходит в ситуации, когда полным ходом идет кажущийся перманентным процесс модернизации на основе концепции «Университет 3.0»: университет, провозглашаемый как центр образования, науки и инноваций, приобретает, причем в качестве ключевых, признаки: коммерциализация знаний, наработки компетенций, проективной деятельности и инновационной активности, что больше свойственно западным вузам и весьма трудно приживается у нас. Более того, это раздвоение происходит в условиях, когда во многих вузах не в полной мере реализована концепция «Университет 2.0», суть которой в полномасштабной реализации принципа единства образования и науки.

Такая ситуация обуславливает целесообразность рассмотрения проблем информатизации образовательных процессов с системных позиций, откликаться на введение целесообразно нового и прогрессивного, сохраняя при этом суть образования, как механизма трансляции культуры данной цивилизации, включая основы выработанных человечеством знаний.

Подходящим объектом для постановки и решения большинства возникающих при разработке концепции «Университет 4.0.» вопросов представляется факультет, как основное организационное звено в реализации образовательных программ в высшей школе. При этом целесообразно рассматривать факультет, занимающийся подготовкой специалистов в области ИТ, ибо именно он объективно заинтересован в наличии обстановки, наиболее адекватной той, в которую будут попадать выпускники в ближайшем будущем. Кроме того, именно здесь имеются кадры, способные и создавать (адаптировать), и использовать соответствующие новинки ИТ. Поскольку ключевыми отличиями такого подразделения будущего университета являются Smart-технологии, назовем этот объект рассмотрения «Умный факультет».

По-видимому, роль базовой платформы умного факультета должна играть основанная на принципах блокчейна подсистема информационной поддержки, обеспечивающая тотальный сбор, фиксацию и хранение сведений о всех фактах деятельности факультета. Именно она «все собирает, все помнит, ничего не теряет», формируя необходимое для работы умного факультета его целостное информационное пространство.

Да, в настоящее время практически все вузы насыщены современной вычислительной техникой, имеют разветвленную внутреннюю сеть и достаточно мощный выход в интернет. Во многих вузах эксплуатируются отдельные программные продукты и системы. Большинство вузов успешно прошло проверку на «информационную зрелость», действуя в условиях карантина, широко используя онлайн-технологии.

Однако этого для построения умного факультета этого недостаточно, необходимы инструменты для содержательной обработки информации. Такого рода инструменты должны поддерживать все сферы деятельности факультета и образовывать единый (в содержательном плане) мозг факультета. Вот только два важных его компонента.

Благодаря тотальному сбору фактов об учебной деятельности студентов (становится известным кто, что, когда и как делал) могут быть созданы, в том числе, инструменты интеллектуального анализа имеющейся информации. В частности, в автоматическом режиме может быть описано не только актуальное состояние студента, как конкретного обучаемого, но и выданы объяснения, как и почему он оказался в данной ситуации.

Поскольку основным процессом является учебный процесс по освоению образовательных программ, то существенно важным элементом умного факультета должна стать модель знаний каждой образовательной программы. Эта модель предназначена для отражения всей структуры получаемых студентом знаний, т.е. не только всей совокупности фрагментов, но и связей между ними, причем как в содержательном плане, так и в учебно-методическом. При помощи этой модели, который можно трактовать как расширенный граф знаний, могут быть разработаны построенные на идеях искусственного интеллекта, причем и индивидуального, и коллективного [3], соответствующие программные комплексы, обеспечивающие поддержку принятия решений каждого участника процессов деятельности факультета.

На базе такого графа знаний может быть создан автоматизированный путеводитель, обеспечивающий потребности всех участников учебного процесса, ибо в его основе лежит (правда, в латентном виде) описанная в образовательной программе в целом, в составляющих ее рабочих программах, учебно-методических разработках и различного рода учебных текстах и контрольно-измерительных материалах технология этого процесса [4].

Как показывают исследования, такого рода инструменты обеспечивают возможность, в том числе, анализировать состояние студента, выявлять причины его появления в данном состоянии, а также формирование индивидуальных методических рекомендации конкретному студенту по принципу «здесь и сейчас» [5]. Тем самым открываются новые возможности в совершенствовании процессов индивидуализации обучения.

Появляется возможность с большим уровнем обоснованности решать вопросы оценки качества программ и учебных материалов (оценивать их полноту, непротиворечивость, связность и т.п.), повышать обоснованность составления расписаний всего спектра занятий, оценки целесообразности их корректуры и др.

Несомненно, подобного рода возможности открываются для поддержки деятельности преподавателей, совершенствования научной работы, а также управления всеми подпроцессами организационно-управленческой деятельности.

Создание умных подразделений университета можно рассматривать, как неотъемлемый и важнейший шаг на пути формирования университетов четвертого поколения – основного компонента системы высшего образования общества знаний.

### **Литература**

1. Титов, С.В. Основные положения и перспективы развития концепции «Университет4.0» / С.В. Титов //Международный научно-исследовательский журнал. - 2019, - № 6-2(84), часть 2. – С. 66-71.
2. Фадеев А. С. МОДЕЛЬ УНИВЕРСИТЕТА 4.0 / А. С.Фадеев, О. А.Змеев, Т. Т. Газизов // Научно-педагогическое обозрение. - 2020. -№ 2 (30). – С. 172-178.
3. Ефимов, В. С., УНИВЕРСИТЕТ 4.0: ФИЛОСОФСКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ / В. С. Ефимов, А. В. Лаптева //Университетское управление: практика и анализ. – 2017, - № 1. – С. 16-27.
4. Воронов, М.В. Модель технологического действия /М.В. Воронов //Вестник СПбГУТД. – 2016. - №1. Сер 1. Естественные и технические науки. – С. 47-52.
5. Воронов, М.В. Система активной поддержки самоподготовки студентов /М.В. Воронов //Образовательные технологии. – 2018. - №3. – С. 107-118.

Сиротский А.А.

Московский государственный технологический университет СТАНКИН (МГТУ «СТАНКИН»)

hotwater2009@yandex.ru

**Перспективная модель цифровой трансформации образовательных отношений**

Sirotskiy A.A.

Moscow State University of Technology «STANKIN»

**Promising model of digital transformation of educational relations**

*Новая эра: Цифровизация устраняет границы*

**Аннотация**

В статье и докладе проводится анализ трендов трансформации образовательной среды и образовательных отношений в свете всеобщей цифровизации образования и активного перехода на дистанционные образовательные технологии. Рассматриваются претерпевающие изменение процессы в аналогии с иными уже существующими системами децентрализованного оказания услуг. Приводятся прогнозы структурно-функциональной модели образовательных отношений на ближайшее будущее и отмечается возможная смена лидерских позиций среди участников образовательных отношений в сторону участников, органично вписавшихся в волну преобразований.

**Abstract**

The article and the report analyze trends in the transformation of the educational environment and educational relations in the light of the universal digitalization of education and the active transition to remote educational technologies. Changing processes are considered in analogy with other already existing systems of decentralized service delivery. Forecasts of the structural and functional model of educational relations for the near future are given and a possible change of leadership positions among participants in educational relations towards participants who organically fit into the wave of transformations is noted.

**Ключевые слова:** Образование, цифровизация, услуги, экстерриториальность, представительство, полигон, центр, компетенции.

**Keywords:** Education, digitalization, services, extraterritoriality, representation, training ground, center, competencies

События последних месяцев резко изменили картину мира. Мы оказались в новой действительности, в которой возникли свои ограничения и правила. Да, имеются ввиду прежде всего новые угрозы обществу в виде обострившейся эпидемиологической обстановки во всём мире. Весь бизнес, весь социум, все организации и предприятия, все общественные отношения перестраиваются под сложившиеся условия.

Одновременно с этим, новые реалии заставили общество переосмыслить и по-новому взглянуть на привычные деловые, общественные и образовательные процессы, произвести переоценку систему взглядов, и отойти от сложившихся стереотипов [9].

Оказывается, что многие привычные коммуникации и методы взаимодействия, предусматривающие личное присутствие и физическое перемещение субъектов, безнадежно устарели и не отвечают современным тенденциям цифровой трансформации общества [6].

Всё это в полной мере касается и образовательной среды, образовательных услуг и образовательных технологий. Мы стоим на рубеже серьёзной трансформации в представлениях об образовательной деятельности и работе образовательных организаций [8].

Можно предположить, что в самое ближайшее время произойдут существенные изменения в восприятии образовательного пространства. Те организации и ВУЗы, которые смогут поймать «новую волну», органично впишутся в новой реальности. А это значит, что могут появиться совершенно новые лидеры с сфере образовательных услуг. И наоборот, есть немалая вероятность того, что некоторые лучшие на сегодняшний день ВУЗы, потеряют свои позиции. Всё будет определяться естественным отбором, кто сможет предложить и реализовать максимально эффективные модели цифровой трансформации своей деятельности! Сейчас шансы есть у всех. Но время уже идёт.

Теперь цифровизация является не дополнением, а основой развития [10] и условием занятия сектора в образовательном пространстве! И дело не только в развитии электронного образования. Процессы понимаются гораздо глубже и шире: речь вообще, в целом о создании платформы, точек роста и центра компетенций! Это обязательно произойдёт. Вопрос только в том, кто окажется первым, кто сможет занять эту нишу, кто станет новым лидером среди образовательных субъектов!

Ключевая задача каждой образовательной организации, каждого ВУЗа – увидеть и спрогнозировать новую социально-образовательную среду и грамотно, последовательно и структурно провести реформирование своей деятельности, разработать и внедрить новый формат цифрового образовательного пространства, и в соответствии с ожидаемыми запросами общества и потенциальных абитуриентов, сформировать на принципиально новых принципах пакеты предложений для конкурентного рынка образовательных услуг!

Уже можно с уверенностью констатировать, что за последний период стали очень активно развиваться именно цифровые системы взаимодействия, коммуникаций, общения и предоставления услуг в дистанционном формате.

В образовательной сфере данные технологии пока разобщены, и не имеют единой идеологии.

Бесспорно, цифровизация образовательного процесса позволяет более детально провести проработку содержания образовательных программ, наиболее гибко их адаптировать и планомерно совершенствовать [1].

В рамках данного исследования предлагается концепция формирования цифрового образовательного пространства как единой системы образовательных услуг.

Само по себе наличие дистанционного образования в отдельно взятой форме и в отдельно рассматриваемом образовательном учреждении пока ещё не определяет решающего преимущества такой образовательной организации, предлагающей цифровые образовательные услуги.

Возникает задача полного устранения территориальной зависимости между расположением образовательной организации и получателями образовательных услуг. По мере разрешения этой трудности и создания соответствующих технологий, физическое месторасположение участников образовательного процесса должно перестать играть вообще какую-либо роль.

На текущий момент можно определить ряд трудностей по преодолению территориально-географических зависимостей:

- многие учащиеся пока ещё мыслят стереотипами, что получение образования наиболее престижно и эффективно по месту нахождения образовательной организации;
- также, многие учащиеся полагают, что наиболее привлекательными являются образовательные организации, располагающиеся в крупных городах;
- образовательным организациям не хватает возможностей для организации взаимодействия с удалённо расположенными учащимися;
- образовательные стандарты в ряде случаев накладывают ограничения на объём образовательной программы, реализуемой в дистанционном формате;
- для образовательных организаций является затруднительным вопрос об осуществлении контрольных учебных мероприятий в дистанционном формате, в том числе ввиду сложностей с

идентификацией учащихся, а в любой переходный период реализация образовательных программ всегда сопряжена с рядом трудностей [5].

Проведя глубокий анализ всех проблемных вопросов, можно отметить, что на самом деле нет необходимости пытаться решить вышеуказанные проблемы только дискретным способом.

Следует отметить, что аналогичные задачи по предоставлению услуг по экстерриториальному принципу и с учётом максимальной цифровизации предоставляемых сервисов, уже имеют довольно широкие наработки в области оказания государственных услуг.

Уже много лет работает платформа государственных услуг, а также организованы и успешно функционируют многофункциональные центры оказания государственных услуг [13], которые объединили в себе представительства совершенно различных ведомств. Примером являются многофункциональные центры оказания государственных услуг «Мои документы», имеющиеся уже в ряде городов, и которые предоставляют целый спектр услуг и сервисов, за получением которых ранее гражданам приходилось обращаться в отдельные ведомства, организации и их структурные подразделения [14, 15].

В образовательной среде пока только поднимался вопрос о создании так называемых IT-полигонов и технопарков общего пользования [12], но практически это направление не работает в том понимании, который можно в него вложить.

Созданные полигоны и технопарки являются изолированными от общественно-образовательной среды и не интегрируются в неё ввиду непонимания участниками образовательных отношений той модели взаимодействия, которая может быть реализована на базе таких центров.

Создаваемые полигоны и технопарки очень ограничены по структурно-функциональному составу, поскольку формируются по принципу текущих возможностей и внутривузовской среды. В то же время подобные центры, если их рассматривать как многофункциональные ресурсы, могут стать основой сетевого образовательного взаимодействия, уже давно заложенного в Федеральные государственные образовательные стандарты.

Таким образом, можно определить, что:

- отдельно взятая образовательная организация не может в полной мере удовлетворить потребности по технологическому оснащению учебного процесса;
- образование является разновидностью услуги, которая может предоставляться посредством созданных центров;
- большая часть образовательных услуг подлежит цифровизации и переходу на дистанционные формы взаимодействия;
- есть необходимость создать специализированные центры для оказания образовательных услуг, требующих личного контакта с учащимися (слушателями) и их идентификации.

Проводя параллели между задачами оказания образовательных услуг с учётом территориального нахождения учащихся и возможностями сетевого взаимодействия, можно прийти к выводу о назревающей потребности в трансформации образовательного пространства и создании многофункциональных центров оказания образовательных услуг.

Такие центры могут выполнять следующие функции:

- осуществлять представление интересов любых образовательных организаций по месту нахождения центра;
- контактный приём учащихся и их идентификацию;
- проведение контрольных мероприятий по формализуемым моделям;
- аккумуляцию учебно-лабораторного оборудования по типу технопарков и IT-полигонов с предоставлением доступа учащимся по заявкам участников образовательных отношений, что в свою очередь станет основой для самореализации учащихся [3];

□ предоставление пространства и собственных специалистов для проведения со слушателями той части очных занятий, которые должны быть проведены в очной форме согласно требованиям учебных планов и образовательных стандартов.

Фактически, многофункциональные центры оказания образовательных услуг (МФЦОУ) могут выполнять задачи организации взаимодействия между образовательными организациями (ОО), учащимися (слушателями), проводить отдельные мероприятия по соглашению с участниками образовательных отношений (прежде всего, контрольные мероприятия, такого уровня как итоговая государственная аттестация [4]), предоставлять аккумулированные технические средства обучения, и выступать гарантом идентификации личностей учащихся. Организационная модель такого взаимодействия представлена на рис. 1. Следует отметить, что в условиях максимальной цифровизации образовательных технологий и с переходом преимущественно на дистанционное обучение, МФЦОУ будут выполнять роль представительств всех субъектов образовательного пространства в регионе своего местонахождения. Роль такого представительства будет заключаться ещё и в нивелировании угроз безопасности персональной информации учащихся при их взаимодействии с образовательной организацией [7].

Таким образом, в ближайшем будущем:

- образовательным организациям полностью отпадёт необходимость иметь свои индивидуальные филиалы в регионах;
- каждая образовательная организация может предоставлять образовательные услуги полностью экстерриториально на равных возможностях;
- учащимся не будет никакой необходимости выезжать из региона своего проживания.

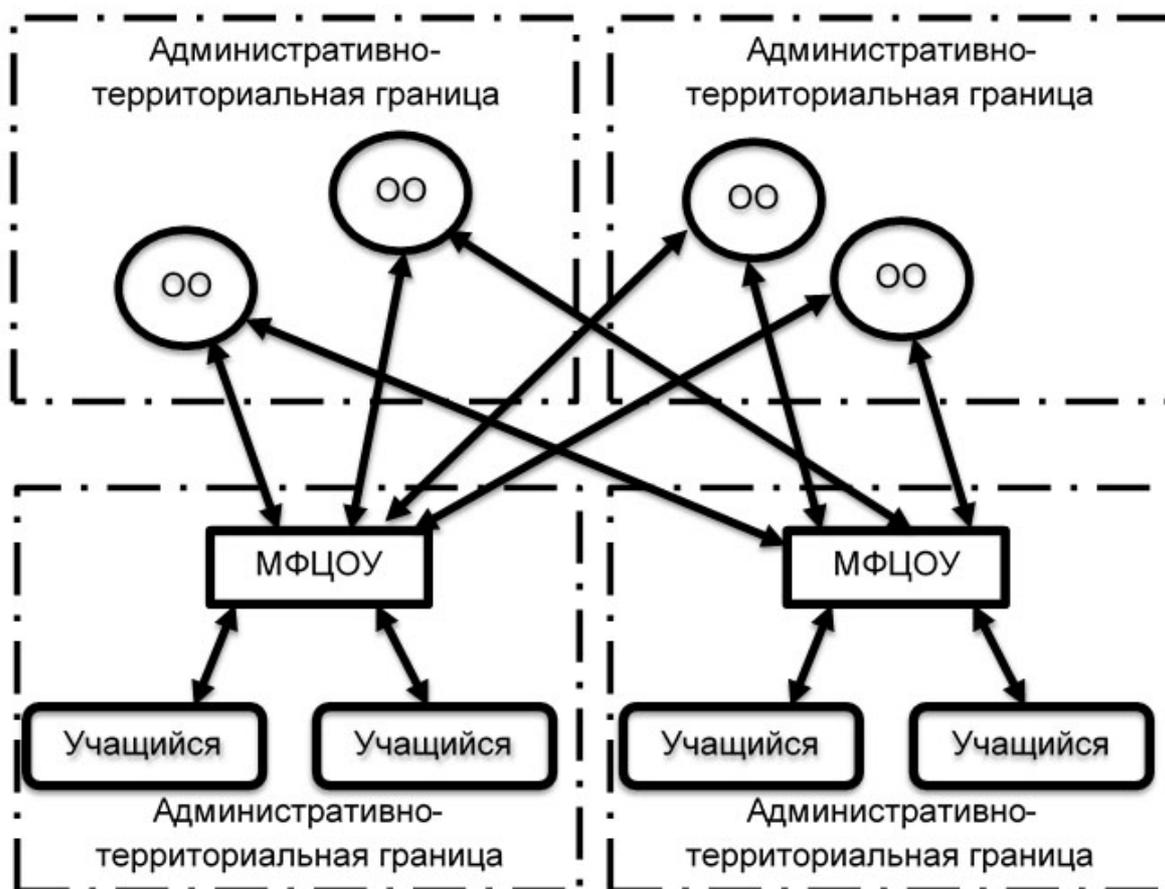


Рис. 1. Организационная модель представительного взаимодействия в цифровом образовательном пространстве

Важно понимать, что становление представительской сетевой системы образовательного взаимодействия не произойдет само собой.

Возможны два варианта развития событий:

- образовательные организации, используя сетевую форму взаимодействия, сами придут к пониманию необходимости цифровой трансформации образования;
- государство предложит организационную платформу для участников образовательных отношений.

На текущий момент создание подобной системы на государственном уровне пока не рассматривается, поэтому лидерами станут те образовательные организации, которые начнут самостоятельно создавать свои центры компетенций, которые затем смогут стать основой формирования МФЦОУ.

Факторами успеха здесь будет являться:

- первенство во внедрении цифровых дистанционных образовательных услуг;
- вложения (инвестиции) в разработку максимально удобной, гибкой и функциональной цифровой образовательной платформы, предоставляющей максимальное количество вариаций по построению дистанционного взаимодействия со слушателями [11];
- разработка виртуальных учебных материалов, что позволит максимально использовать визуализацию и ассоциативное обучение [2], которое существенно повышает интерес к преподаваемой предметной области;
- создание максимально открытых центров компетенций и IT-полигонов, с предоставлением доступа к ним широкому кругу участников образовательных отношений и всей заинтересованной общественности.

Исходя из исследования происходящих общественных процессов, цифровизации и информатизации образования, изменения общественных взглядов на привычные технологии, можно отметить, что в ближайшем будущем произойдут существенные изменения в организационно-структурных принципах построения образовательных отношений и предоставления образовательных услуг.

С высокой долей вероятности можно ожидать изменение лидерских позиций среди участников образовательных отношений в сторону смещения к тем участникам, которые в первых рядах смогут реформироваться в трендах открытого взаимодействия и максимальной цифровизации образовательных отношений.

### Литература

1. Сиротский А.А. Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции (Москва, 14-15 мая 2018 г.) / Московский государственный технический университет; Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий. Москва, 2018. -417 с. - с. 104 – 106.
2. Соляной В.Н., Сухотерин А.И., Шихнабиева Т.Ш., Сиротский А.А. Некоторые элементы ассоциативности в методиках преподавания дисциплин технической направленности. Организация менеджмента информационной безопасности в финансово-кредитных учреждениях. Информационная безопасность бизнеса и общества. Сборник статей научно-преподавательского состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский Государственный Социальный Университет // М.: Издательство «Перо». - 2016. - 111 с.
3. Сиротский А.А. Научно-технический кружок как площадка для самореализации учащихся. // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. -269 с. -с. 184 -186.
4. Сиротский А.А. К вопросу о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений, требованиям к выпускным квалификационным работам и их сочетаемостью с профессиональными и образовательными стандартами // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. Новосибирск, 2019. С. 91-97.



5. Сиротский А.А. Основные трудности реализации образовательных программ в переходный период // Преподавание информационных технологий в российской федерации. Материалы Тринадцатой открытой Всероссийской конференции. Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Пермь, 2015. -269 с. -с. 113 -115.
6. Сиротский А.А., Самадуров А.Э. Тенденции развития информационных сервисов в структуре цифровой экономики / Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. XI Международная конференция, IX Международный конкурс научных и научно-методических работ. М.: Издательство "Спутник+", 2018. – с. 169 – 172.
7. Сиротский А.А. О некоторых угрозах безопасности персональной информации в современных условиях // Социальное образование в условиях интеграции России в мировое образовательное пространство: сб. материалов XII Всероссийского социально-педагогического конгресса. - М.: Изд-во РГСУ, 2012. - С. 247-252.
8. Соколов Д.В. Цифровизация науки и образования // Управление наукой: теория и практика, 2020. – Том 2, №3 – с. 274 – 277.
9. Панов В.И., Борисенко Н.А., Купцов А.В., Колесникова Е.И., Патраков Э.В., Плаксина И.В., Суннатова Р.И. Некоторые итоги цифровизации образования на примере вынужденного удаленного школьного обучения // Педагогика, 2020. – Том 84, №9. – с. 65 – 67.
10. Буряк В.В., Шостка В.И. Цифровизация образования: disruptive technologies в образовании // Гуманитарные научные исследования, 2019. - №9(97). – с. 21 – 30.
11. Самсонова О.В. Проблемы управления образованием. Инвестиции в образование // Государственное управление. Электронный вестник, 2008. - №16. – с. 8.
12. Казанцев Д.А. Проектирование высокотехнологичной образовательной среды // Педагогический дизайн: программы, среда, технологии. / Периодический сборник научных и методических материалов студентов, магистрантов и преподавателей. М.: МГПУ, 2020. – с. 25 – 28.
13. Лукьянов А.С., Дерябин А.С. Организация и применение сервиса межведомственного взаимодействия и оказания государственных услуг // Охрана, безопасность, связь, 2020. - №5-3. – с. 89 – 93.
14. Сазонова К.Г., Пластун К.Е. Развитие сервиса государственных электронных услуг в Российской Федерации: современное состояние и перспективы // Молодой исследователь Дона, 2017. - №5(8). – с. 153 – 156.
15. Большакова Ю.М. От государственных услуг к государственному сервису: к социологии современного государственного управления // Власть, 2018. – Том 26, №6. – с. 111 – 117.

Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.

Московский городской педагогический университет Институт цифрового образования (МГПУ ИЦО), г. Москва

LavrenovaEV@mgpu.ru, TeplyakovaAYu@mgpu.ru

### **Рекомендательные системы в образовании**

Lavrenova E.V., Teplyakova A.Yu.

Institute of Digital Education Moscow City University, Moscow

### **Recommender systems in education**

#### **Аннотация**

В докладе рассматриваются возможности применения рекомендательных систем в образовании. Приводится пример создания рекомендательной системы на базе репозитория учебных объектов Московской электронной школы (МЭШ).

#### **Abstract**

The report is devoted to recommender systems and the possibility of their application in education. An example of creating a recommendation system based on the repository of MES educational objects is given.

**Ключевые слова:** информационные технологии, рекомендательные системы, адаптивные обучающие системы, московская электронная школа

**Keywords:** information technology, recommendation systems, adaptive learning systems Moscow electronic school

Рекомендательная система — это компьютерная программа, осуществляющая поиск объектов, наиболее соответствующих потребностям пользователя в соответствии с его предыдущими предпочтениями. Возможности рекомендательных систем имеют большой потенциал для применения их в образовании.

Современные репозитории насчитывают большое количество учебных объектов. Кроме собственно хранения и использования этих ресурсов, каждый обучающийся в освоении этих ресурсов может двигаться по уникальной траектории, взаимодействуя при этом с другими обучающимися. В таких репозиториях поиск наиболее соответствующего потребности пользователя учебного объекта становится самостоятельной исследовательской задачей, для решения которой необходимы специальные инструменты и сервисы-рекомендательные системы.

Репозиторий учебных объектов Московской Электронной Школы (Библиотека МЭШ) представляет собой одно из наиболее крупных современных сетевых хранилищ учебных ресурсов (количество хранящихся в нем учебных объектов превышает 1 млн. единиц), востребованных как в системе образования Москвы (в системе работает более 68 000 московских учителей), так и в регионах Российской Федерации [3]. Особенностью системы является то, что пополняется она в значительной степени самими учителями, в соответствии с их текущими потребностями, наличием у них необходимых для создания сценариев объектов. Это ведет к тому, что по некоторым темам в библиотеке МЭШ присутствует несколько сценариев разных авторов, а по другим - сценарии и материалы отсутствуют, что, в свою очередь, затрудняет поиск и навигацию в системе, особенно для молодых и недостаточно опытных учителей. Зачастую учителя не могут найти наиболее подходящий сценарий к своему следующему уроку, даже если такой сценарий имеется в системе.

Данная проблема может быть решена с помощью создания рекомендательной системы репозитория учебных объектов МЭШ, которая помогала бы подобрать для учителя сценарии и учебные объекты. Концепция рекомендательной системы данного проекта строится на идее

выделения ключевых категорий пользователей системы с последующим подбором учебных объектов (сценариев), максимально соответствующих их интересам и потребностям. Рекомендация пользователю того или иного объекта осуществляется на основе предварительного выбора этого объекта одним или несколькими пользователями, принадлежащими к этому же классу пользователей. Такой подход в литературе по рекомендательным системам принято называть системой коллаборативной фильтрации [1], [2].

Практическим примером решения этой задачи является разработка Института цифрового образования МГПУ. Сотрудниками института были проведены работы по разработке алгоритма и его программированию в целях создания программно-аналитического решения, которое позволило провести исследования взаимосвязи данных учителей МЭШ и их кластеризации. Программно-аналитическое решение было разработано на языке Python. Разработка программно-аналитического решения и кластерный анализ взаимосвязей велись согласно стандарту исследований в машинном обучении CRISP [4]. В итоге была построена система коллаборативной фильтрации объектов МЭШ, которая позволила оптимизировать выбор пользователями объектов, наиболее соответствующих их интересам и потребностям.

Разработка современных систем адаптивного обучения, способных предоставить каждому обучающемуся доступ к качественному учебному контенту с помощью алгоритмов - интеллектуальных тьюторов, является важной задачей современного образования. Успешный опыт создания такой системы на базе репозитория учебных объектов МЭШ позволяет говорить о больших перспективах в создании индивидуальных траекторий обучения для большинства учащихся школ и университетов.

### Литература

1. Banik R. Hands-on recommendation systems with Python / Banik R.; Packt Publishing Limited, Birmingham, United Kingdom, 2018. – 146 p.
2. Ricci F., Rokach L., Shapira B., Kantor P. (2013) Recommender Systems Handbook / F. Ricci, L.Rokach, B.Shapira, P.B Kantor; Springer, Boston, MA , 2013 – 842p.
3. Московская электронная школа [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.mos.ru/city/projects/mesh/> (дата обращения 15.11.2020).
4. Kupriyanov R., Lavrenova E., Patarakin E., Yarmakhov B. A recommendation system for building school teachers' multidisciplinary skills / R. Kupriyanov, E. Lavrenova, E. Patarakin, B. Yarmakhov. Режим доступа: [https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/10043/12426/article\\_10043\\_12426\\_pdf\\_100.pdf](https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/10043/12426/article_10043_12426_pdf_100.pdf) (дата обращения 5.04.2021).

Попов С.В.

ГБПОУ Колледж автоматизации и информационных технологий №20, Москва

s-v-popov@yandex.ru

### **Из опыта преподавания курса Нейронные сети в СПО**

Popov S.V.

College of Automation and Information Technologies No. 20, Moscow

### **From the experience of teaching the course Neural networks in SPO**

#### **Аннотация**

Описываются основные особенности преподавания курса Нейронные сети в образовательных учреждениях среднего профессионального образования.

#### **Abstract**

The main features of teaching the course Neural networks in educational institutions of secondary vocational education are described.

**Ключевые слова:** Среднее профессиональное образование, нейронные сети, искусственный интеллект, обучение.

**Keywords:** Secondary vocational education, neural networks, artificial intelligence, training.

Возросший интерес к Искусственному интеллекту (ИИ) оправдан практическими результатами, которые стали возможны, благодаря использованию методов, напоминающих человеческие приемы решения задач. Вместе с возможностью компьютера осуществлять целенаправленный перебор больших массивов данных, эти методы реально работают в различных предметных областях. Весьма впечатляющие результаты в ИИ достигнуты в результате использования искусственных Нейронных сетей (НС) [1], нашедших широкое применение. Поэтому есть уверенность, что эта технология будет и впредь развиваться, вовлекая в свою сферу все большее число разработчиков. А это выдвигает определенные требования к их количеству и качеству.

Нейросетевые технологии решения задач существенно отличаются от технологии обычного программирования, когда программа реализует алгоритм, остающийся неизменным во время вычисления. НС при обучении меняет свою структуру, и ее исходное состояние отличается от финального. Поэтому обычная алгоритмизация в этой области мало применима, хотя разработка самой НС требует приличных знаний и навыков программирования. Исходя из этого, подготовка специалиста по НС обладает определенными нюансами по сравнению с подготовкой обычного программиста.

Подготовка специалиста по НС в ВУЗе не вызывает вопросов, здесь можно подготовить высококвалифицированного специалиста. Однако, профессия программиста стала массовой, и требует не только наличия классных специалистов, но и массовой подготовке программистов средней квалификации, которые могли бы реализовывать проекты средней сложности, например, отдельные модули системы. В точности также, потребуются как высоко эрудированные специалисты по НС, способные четко поставить задачу и наметить ход ее решения, так и специалисты среднего уровня, решающие текущие задачи средней сложности. Число последних, судя по интенсивности развития ИИ, будет расти.

Исходя из перспективы развития НС и их применимости в массовых задачах, возникает необходимость подготовки специалистов среднего уровня, которых вполне можно обучать основам разработки и обучения НС в системе СПО. Эта уверенность базируется на следующих соображениях.

Нейронные сети во многом базируются на математическом формализме математического анализа и линейной алгебры. Преподавание обеих этих дисциплин в СПО достаточно поверхностное, и требовать глубин их понимания от студентов наивно. Однако, для понимания основ НС этого и не требуется. Для этого в анализе достаточно ограничиться содержательными интерпретациями основных понятий. Например, что производная функции – это тангенс угла наклона касательной к графику функции, или скорость, если задано уравнение перемещения. Используя такие интерпретации, можно вполне доходчиво изложить, например, градиентный метод поиска экстремума. С линейной алгеброй ситуация выглядит также просто, и тут основные понятия можно изложить наглядно, потратив дополнительно некоторое время на выполнение закрепляющих упражнений.

В качестве инструмента, закрепляющего навыки разработки НС, следует использовать язык Python, позволяющий просто описывать базис, из которого впоследствии формируются НС. Следует отметить, что этот язык вместе с легко доступными библиотеками предоставляет большие возможности для решения различного рода интеллектуальных задач, в том числе, для проектирования НС. Кроме того, предметная область разработки и обучения НС представляет собой приличную площадку и для обучения обычному программированию на Python, которые впоследствии можно применить в различных областях. В ходе такого обучения студенты решают содержательные задачи, закрепляя навыки программирования на Python, одновременно делая реальными все те абстрактные понятия, которые необходимы для понимания предмета НС.

Резюмируя, скажем, что курс Нейронные сети позволяет закрепить важные понятия математики, реализуя их на программном уровне, обучить основным навыкам проектирования и обучения НС, и поднять уровень программирования, от простейших программ до достаточно сложных.

### **Литература**

1. Хайкин С., Нейронные сети: полный курс, 2-е издание.: Пер. с английского. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.

Саркисова И.О. 1, Лаверычев М.А. 2  
ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН», Москва

<sup>1</sup>sio-job@yandex.ru, <sup>2</sup>maxim.lawerichev@yandex.ru

**Использование бесконтактных технологий для организации интерактивного обучения.**

Sarkisova I.O., Laverychev M.A.  
Moscow state university of technology «STANKIN», Moscow

**The use of contactless data technologies for the organization of interactive learning.**

**Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы, связанные с использованием бесконтактных технологий передачи данных для организации интерактивного обучения.

**Abstract**

The article deals with the issues related to the use of contactless data transmission technologies for the organization of interactive learning.

**Ключевые слова:** QR, NFC, интерактивное образовательное пространство

**Keywords:** QR, NFC, interactive educational space

Цифровая трансформация всех сфер жизнедеятельности в рамках национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации», в том числе подготовка кадров для цифровой экономики, показала свою актуальность на фоне пандемии COVID-19 и связанных с ней ограничениях.

Процессы подготовки специалистов в ВУЗах и в корпоративном секторе претерпели существенные изменения в период пандемии. Произошел массовый перевод лекционных мероприятий в формат вебинаров, ускорилось внедрение передовых технологий, таких как виртуальная и дополненная реальность. Однако, помимо полностью дистанционного формата, сохраняется потребность в проведении занятий с реальными объектами, пусть без непосредственного участия инструктора-преподавателя, не в группах, но в интерактивной форме, например, с использованием учебных стендов.

Для построения подобных интерактивных стендов необходима система триггеров для запуска и корректировки образовательного трека. «Ключом» от подобного стенда может стать обычный смартфон, обладающий достаточным функционалом для решения задач интерактивного взаимодействия.

Опыт прошедшего года показал популярность использования QR-технологий. Quick Response (QR) код – это тип матричных штрих кодов, которые могут считываться с помощью устройств обработки изображений, таких как камера, и обрабатываться с использованием кодов Рида-Соломона до тех пор, пока изображение не будет надлежащим образом распознано. Главная задача QR-кода – хранение информации об объекте, которому он присвоен. С помощью таких кодов обучающимся могут передаваться ссылки на учебные материалы, связанные с элементами, отмеченными метками.

Еще одной технологией, которая может стать альтернативой QR-кодам, является RFID. Большинство современных смартфонов имеют в своем составе NFC-модуль. NFC – это подвид RFID-меток, главным отличием которых является двунаправленная связь [1]. NFC устройство может быть одновременно и меткой, и считывателем. Например, когда телефон прикладывается к

платежному терминалу он – метка, обозначающая карту, а при подключении к Wi-Fi роутеру с поддержкой NFC NFC-модуль смартфона является считывателем.

Может показаться, что для задач обучения QR-коды являются более универсальным решением. Даже самая слабая камера смартфона, благодаря самой технологии построения QR-кода, справится с задачей сканирования. Доступность технологии – безусловный плюс. Однако существуют и минусы. QR-код – это лишь графическая форма записи информации. Имеются ограничения на размеры метки. QR-код не защищает информацию от несанкционированного доступа и может быть полностью прочитан. Для сканирования QR-кода обучающемуся потребуется сфотографировать метку, значит, она должна быть удобно размещена и хорошо освещена. Все это не всегда возможно реализовать на многокомпонентном стенде. К тому же использование QR-кодов не позволяет организовать двунаправленное взаимодействие с учебным стендом, что создает проблемы верификации личности обучающегося, работающего с системой [2].

NFC-метки благодаря своей миниатюрности могут быть встроены в различные элементы стенда. Сканирование занимает менее секунды. Помимо этого, использование NFC-меток является более экономичным и экологичным решением, ведь метки могут перезаписываться и использоваться много лет, в то время как распечатанный QR-код потребует полной замены при изменении каких-либо параметров. Использование NFC технологии позволяет защитить данные от несанкционированного доступа. Благодаря интеграции в мобильные устройства NFC может использоваться для организации эффективного обучения в мультиязычных группах [3].

Технология NFC, благодаря автоматизации определения личности и двунаправленной связи, позволяет формировать интерактивное образовательное пространство, в котором можно реализовывать самые различные сценарии персонализации обучения, в том числе и с опорой на предиктивную аналитику. Это делает технологию NFC предпочтительной для организации интерактивного обучения, как в высшей школе, так и в корпоративном сегменте в рамках программ повышения квалификации.

### Литература

1. NFC против RFID: в чем разница между ними? [Электронный ресурс]: URL: <https://www.asiarfid.com/ru/nfc-vs-rfid.html> – Загл. с экрана. – (дата обращения: 10.03.2021).
2. Иванова, С. М. Проверка подлинности пользователя при работе в обучающих системах / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова, А. А. Антонова // Информационные технологии. – 2020. – Т. 26. – № 11. – С. 648-654. – DOI 10.17587/it.26.648-654.
3. Саркисова, И. О. Использование специализированной ЭОС для повышения эффективности обучения мультиязычных групп / И. О. Саркисова // Ученые записки ИСГЗ. – 2019. – Т. 17. – № 1. – С. 439-443.

Полковникова Н.А.  
ФГБОУ ВО «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»,  
г. Новороссийск  
natalia-polkovnikova@mail.ru

## **Цифровизация образования в эпоху больших данных и социальных сетей**

Polkovnikova N.A.  
«Admiral F.F. Ushakov Maritime State University», Novorossiysk

### **Digitalization of education in the era of big data and global social platforms**

*«Образование будущего разделится на два вида – «компьютерное», оно будет дешевым, и «человеческое», оно будет дорогим, потому что знания стремительно обесцениваются, а социальные связи и возможность учиться лицом к лицу будут только дорожать».*

*Песков Д.Н. (Спецпредставитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития)*

#### **Аннотация**

В связи с переходом на дистанционное образование во всём мире роль социальных сетей как средства коммуникации в образовательном процессе существенно возросла. Поскольку соцсети являются источником больших данных и цифровых профилей, рассмотрены проблемы формирования цифровой идентичности, тренды развития коммуникации и способы повышения мотивации к обучению с использованием соцсетей.

#### **Abstract**

In connection with transformation education to distant all over the world, the role of social networks as communication means in education process has significantly increased. Since social networks are the source of big data and digital profiles, the problems of digital identity formation, trends and communication ways to increase learning motivation using social networks are considered.

**Ключевые слова:** дистанционное образование, кибертехнологии, цифровая идентичность, социальные сети, цифровой след, большие данные, общество 5.0, цифровой человек.

**Keywords:** distant education, cyber technologies, digital identity, social media, digital footprint, big data, society 5.0, human digital.

Цифровая трансформация, усиленная пандемией, охватывает все сферы жизни во всех без исключения государствах. В мире будущего лидерами станут те страны, где высшая ценность – это нематериальные активы (знания). Однако следование за лидерами цифровизации приводит к информационно-цифровой зависимости. В условиях зарождающейся цифровой экономики в Российской Федерации, которая предполагает повсеместное использование технологий больших данных («big data»), как и во всем мире остро стоит проблема контроля над формированием цифровой идентичности гражданина [1]. Разработка технологий хранения и обработки больших данных оказала революционное влияние на развитие IT-индустрии и позволило более эффективно выстраивать бизнес-стратегии и решения, развивать персонализированный клиентский подход, оптимизировать расходы, строить прогнозные модели, и таким образом развивать конкурентные преимущества даже в условиях экономического кризиса. Низкая себестоимость хранения данных и вычислительных мощностей создали новую конкурентную среду и современные бизнес-модели



строятся на основе работы с глобальными массивами данных. На рис. 1 представлены ключевые характеристики (семь «V») и технологии больших данных.

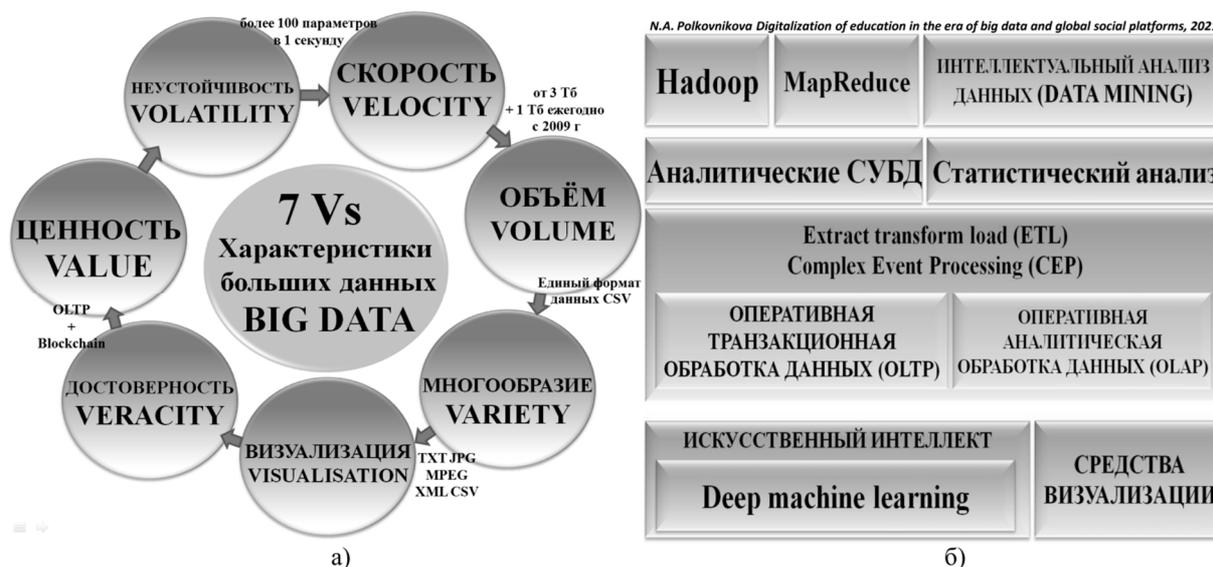


Рис.1. Характеристики (а) и технологии (б) больших данных

Практически каждый пользователь Интернет-сети оставляет так называемый «цифровой след» («digital footprint»), который условно состоит из трёх слоев:

1. Первый слой составляют те данные, которые пользователь самостоятельно размещает о себе в социальных сетях и мобильных приложениях, которые может контролировать и управлять. Например: информация профиля, публичные и личные сообщения, поисковые запросы, загруженные фотографии, тесты и опросы, в которых принимали участие, посещённые веб-сайты, контент, который нравится или которым делимся и другие результаты сознательных взаимодействий в сети. Однако, большая часть персональных данных, которые пользователи не могут контролировать, попадают в сеть вне контроля и согласия.

2. Второй слой состоит из информации о поведении пользователей в сети – метаданных, например, о местоположении в реальном времени (по траектории местоположения, которые показывают устройства). Также отслеживается контент, который просмотрен, время, которое потрачено на его чтение, динамика нажатия клавиш, скорость набора текста и движения пальцев на экране. Это данные для анализа эмоций и выявления психологических особенностей: характера, темперамента, склонностей и целей.

3. Третий слой состоит из интерпретаций первого и второго слоёв. Персональные данные анализируются различными алгоритмами и сравниваются с данными других пользователей для выявления значимых статистических корреляций и формирования цифрового двойника пользователя. Задача этих алгоритмов определить по поведению в сети то, что пользователь вряд ли добровольно раскроет – это слабости, психометрический профиль, уровень интеллекта, семейная ситуация, зависимости, состояние здоровья, намерения, хобби, мотивации, бизнес-проекты и т.д. Результаты подобного анализа очень ценны для рекламодателей. Поскольку реклама призвана создавать потребности, побуждать делать выбор и принимать решения, маркетологи собирают данные о поведении пользователей (анализируют подсознательные механизмы, автоматические реакции) и используют алгоритмы для поиска значимых корреляций [2]. Уже сейчас некоторые важные решения банков, страховщиков, работодателей принимаются на основе анализа больших данных алгоритмами, а не людьми. Однако, цифровой двойник пользователя может выглядеть эмоционально неустойчивым и не заслуживающим доверия из-за способа набора поисковых запросов. Это может совсем не совпадать с реальной жизнью, но искусственный интеллект на

основе статистических корреляций будет принимать решение о пользователе именно так, как позиционирует цифровой двойник. Если пользователь проявляет необычные характеристики в сети Интернет или онлайн-активности, есть вероятность, что алгоритм неправильно интерпретирует его поведение, как это происходит в Китае в отношении выдачи кредитов, трудоустройства, оформления визы, покупки авиабилетов и т.д. [3].

В связи с переходом на дистанционное образование, всё большую роль в коммуникации стали занимать социальные сети, которые также являются источником больших данных и цифровых профилей. Социальными сетями в 2021 году пользуются 53,6 % мирового населения, при этом всего считается 4,20 миллиарда пользователей социальных сетей. В настоящее время всех наиболее активных пользователей социальных сетей можно условно разделить на три категории: миллениалы, поколение X и зумеры (рис. 2).

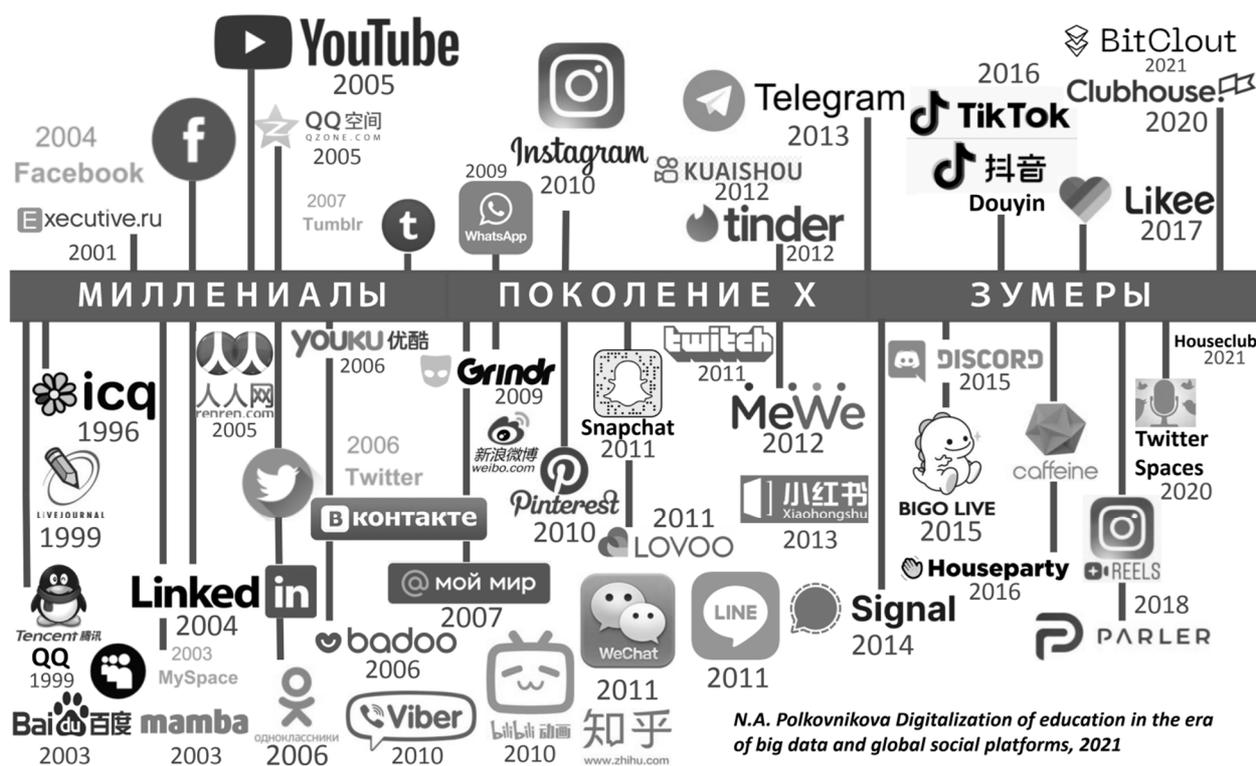


Рис.2. Эволюция социальных сетей

При этом, интересным трендом развития коммуникации в социальных сетях является переход от offline-сообщений и видеозаписей к прямому эфиру и трансляциям (Instagram Reels, Houseparty, Clubhouse, Telegram v7.6, Likee и т.д.). Это привело к ужесточению контроля со стороны государств и возникновению новых законопроектов, регламентирующих деятельность интернет-пользователей. Для управления онлайн-контентом существуют два разных подхода: 1) восточный – блокировка контента и отсутствие свободы выбора; восточный подход вынуждает платформы ставить фильтры (hashtags, geotags и т.д.), например как в Китае и Германии. 2) западный – наказание штрафами, при этом свобода сохраняется, но за неё придётся заплатить. В частности, на территории РФ с 1 февраля 2021 вступил в силу закон о блокировке соцсетями запрещенного контента (законопроект №223849-7 о внесении изменений в Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»). Это обусловлено необходимостью не только повысить оперативность выявления и удаления из соцсетей социально опасной информации, но и выявлять возникающие межличностные конфликты в т.н. «родительских чатах» и группах. Согласно новому закону, реестр социальных сетей ведет и исполняет Роскомнадзор, а оператор социальной сети, должен удалять возникающие жалобы на нежелательные сообщения в течение

суток. Это может привести к использованию социальными сетями новых фильтров на основе нейросетей для автоматизации процесса модерации текстовых сообщений, анализа аудио и видео-записей.

К использованию сети Интернет и потреблению информации стоит относиться так же, как к потреблению в физическом мире, поскольку границы между реальным и виртуальным миром достаточно размыты. Исследователями-психофизиологами установлено, что положительные эмоции, вовлечённость и поисковая активность воздействуют на психофизическом уровне (дофаминово-эндорфиновые циклы), что способствует более долгосрочному запоминанию новой информации у студентов [4]. В этой связи повышение мотивации к обучению у студентов может быть реализовано с применением игровых механик, которые используются в социальных сетях: оценки, лайки, конкурсы, геймификация учебного процесса, которые задействуют эмоциональный интеллект и способствуют повышению качества обучения. Навыки формирования цифровой идентичности необходимо развивать целенаправленно и контролировать первый уровень идентичности: не использовать системы обмена сообщениями, встроенные в платформы социальных сетей, использовать шифрование для личной связи, выбирая определенные приложения для обмена сообщениями и блокируя сценарии отслеживания, отключать метаданные и доступ к местоположениям и т.д. С другой стороны, государство и организации должны быть уверены в том, что пользователь тот, за кого себя выдаёт [5]. Это необходимо для совершения безопасных транзакций с конкретным пользователем, предоставления сервисов, услуг и т.д. Например, в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» ведётся создание цифровых профилей, в которых будут храниться все данные о гражданах или юридических лицах через портал «Госуслуги».

Однако, существуют сложности и риски, связанные с созданием и использованием цифровых профилей. Например, гражданин должен знать, какая информация о нём доступна организации, в каких целях будет использоваться, как управлять цифровым профилем и т.д. Практически каждый человек сталкивался с ситуацией, когда различные коммерческие организации звонят с информацией рекламного характера. В сложившихся условиях необходимы определенные гарантии того, что цифровой профиль не будет использован в чьих-то корыстных интересах. Таким образом, цифровая идентичность оказывает всё более возрастающее влияние на жизнь каждого человека и общества в целом. Учитывая последствия этого влияния, можно с уверенностью заключить, что формирование цифровой идентичности – это вопрос личной, общественной и национальной безопасности.

### Литература

1. Мишустин М.В. Доклад панельной дискуссии с участием представителей IT-индустрии <https://www.youtube.com/watch?v=d-eZ4xspuc&t=3540s> (дата обращения: 25.03.2021).
2. Кондаков А.М., Костылева А.А. Цифровая идентичность, цифровая самоидентификация, цифровой профиль: постановка проблемы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2019. Т. 16. № 3. – С. 207–218.
3. Waters A. Confident digital content. – Kogan Page Limited, 2<sup>nd</sup> edition, 2020. – 204 p.
4. Ротенберг В.С., Аршавский В.В. Поисковая активность и адаптация. – 2-е изд. – Ridero, 2015. – 274 с.
5. Касперская Н.И., Ашманов И.С. Методическое пособие по выявлению признаков риска поведения в социальных медиа. – М.: АО «Крибрум», 2019. – 38 с.

Куприянова Е.Л.  
ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции»  
kel@eduhouse.ru

## **Система дистанционного обучения Moodle в образовательном процессе**

Е. Kupriianova  
St. Petersburg technical College of management and Commerce

### **Moodle in the educational process**

#### **Аннотация**

В статье раскрываются основные черты технологии дистанционного обучения. Цель статьи выявить преимущества дистанционного обучения по сравнению с традиционным.

#### **Abstract**

The article reveals the main features of distance learning technology. The purpose of the article is to identify the advantages of distance learning in comparison with traditional.

**Ключевые слова:** мотивация обучения, личностно-ориентированное обучение, удаленный доступ, современные образовательные технологии.

**Keywords:** motivation for learning, student-centered learning, remote access, modern educational technologies.

Формирование цифровой образовательной среды в образовательной организации - насущная необходимость, поскольку колледж несет особую миссию, которая заключается в подготовке всесторонне развитого выпускника, обладающего необходимым набором компетенций и компетентностей, готового к продолжению образования в высокоразвитом информационном обществе.

Цифровая образовательная среда образовательной организации предполагает набор ИКТ-инструментов, использование которых должно носить системный порядок и удовлетворяет требованиям ФГОС к формированию условий реализации образовательной программы, способствует достижению обучающимися планируемых личностных, метапредметных, предметных результатов обучения [1].

На базе учебного заведения СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции» уже несколько лет успешно используется система дистанционного обучения Moodle. Она применяется как в учебном процессе (в виде лекций, заданий на лабораторные работы и т.д.), так и для контроля знаний и организации самостоятельной деятельности студентов.

В рамках одной дисциплины для каждого конкретного вида занятий в каждой группе формируется отдельный курс Moodle. Управление этим курсом (лекции, задания, аттестация, посещаемость, активность студентов, время их учебной работы в сети) осуществляется преподавателем, ведущим занятия по данному курсу.

Метакурсы Moodle используются для предоставления контента, предназначенного для студентов различных групп, изучающих одноименную дисциплину.

Система Moodle требует от преподавателя достаточно большой затраты сил при подготовке разделов курса и, как правило, должна предваряться дополнительным обучением работе в системе, однако в дальнейшем позволяет значительно облегчить работу по итоговой аттестации студентов и делает возможным унифицировать в масштабах колледжа преподавание одной дисциплины несколькими преподавателями.

Преимущества применения дистанционного обучения:

1. более высокая адаптивность к уровню подготовки и способностям обучаемых, их здоровью;
2. повышение качества образовательного процесса за счет использования автоматизированных обучающих и тестирующих систем, заданиями для самоконтроля и т. д.;
3. оперативное обновление методического обеспечения учебного процесса;
4. повышение творческого и интеллектуального потенциала обучающихся за счет самоорганизации.

Особенность Moodle как педагогической системы заключается в распространении получения знаний посредством действия и вовлечении обучающихся в процесс их формирования. Этот особый подход к обучению, который называется "социальной конструктивной педагогикой", позволяет вывести образовательный процесс на инновационный уровень.

### **Литература**

1. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. – 3-е изд. – М.: Академия, 2008. – 272 с.
2. Роберт И.В. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учеб.-метод. пособие для педагогических вузов / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов и др. – М.: ИИО РАО, 2006. – 374 с.

Аллёнов С.В., Елисеева И.А., Кашкин Н.В.  
ГОУ ВО МО Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна  
allenov@list.ru

## **Разработка дополнительного модуля системы дистанционного обучения**

Allenov S.V., Eliseeva I.A., Kashkin N.V.  
«State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

### **Development of an additional module for a distance learning system**

#### **Аннотация**

Рассматривается популярная система дистанционного обучения Moodle. Система постоянно развивается и совершенствуется благодаря созданию дополнительных расширений. Рассматривается один из таких модулей.

#### **Abstract**

The popular Moodle distance learning system is considered. The system is constantly developing and improving thanks to the creation of additional extensions. One of such modules is being considered.

**Ключевые слова:** образование, повышение квалификации, новые технологии в образовании, дистанционное обучение, системы дистанционного обучения.

**Keywords:** education, advanced training, new technologies in education, distance learning, distance learning systems.

На сегодняшний день на всех ступенях образования широко используются системы дистанционного обучения. Как правило, СДО должна решать три базовых вопроса – полностью или частично автоматизированное управление непосредственно учебным процессом, организация взаимодействия внутри учебной группы (между преподавателем и учащимися, а также, по необходимости, последних, между собой), размещение и подача учебного материала.

Moodle – это одна из наиболее популярных систем дистанционного обучения в России. Moodle полностью бесплатен как для коммерческого, так и некоммерческого использования – его можно свободно скачивать, устанавливать, изменять и т.д. Он относится к opensource системам, т.е. системам с открытым исходным кодом, что позволяет многим программистам создавать дополнительные расширения или модули.

Так как Moodle – система с открытым исходным кодом, то огромное пользовательское сообщество работает над улучшением функционала Moodle. Другими словами, создается большое количество плагинов или дополнений к системе. Такие дополнения в абсолютном большинстве бесплатны, их можно просто скачать из официального репозитория Moodle и установить для своей системы. Одними из них являются модули видеоконференций, средств проектной работы, аудио- и видеочатов и т.д.

В 2020-2021 учебном году авторы приобщились к opensource-сообществу Moodle, написав к собственной системе РНР-модуль, предоставляющий возможность отслеживать доставку электронных писем с авторизационными данными (ссылка входа, логин и пароль) вновь подключаемым к системе обучающимся (ввиду человеческого фактора предоставляемые слушателями e-mail адреса не всегда существуют, а алгоритмы спам-роботов некоторых почтовых серверов отправляют письма в папку «Спам»), что позволило оперативно отслеживать проблемы доставки таких писем и реагировать на них до возникновения у обучающихся сомнений в честности организации и эскалации конфликта.

На текущий момент, в процессе периодического отслеживания возможностей конкурентных систем и их сравнения с развивающейся Moodle выбор остается оправданным. Система была развернута в виртуальном контейнере на физическом сервере АНО ДПО "Учебный центр "Квалификация" г.о. Луховицы и ежегодно используется в практике работы.

### **Литература**

1. Аллёнов С.В., Плеханова М.В. Облачные технологии как цифровой инструмент учителя // Педагогическое образование и наука. – 2019. – № 2. – С. 74–78.
2. Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю. Повышение квалификации учителей по использованию облачных технологий // Вестник Государственного социально-гуманитарного университета. – 2019. – № 3 (35). – С. 36–39.
3. Аллёнов С.В., Знатнов С.Ю., Плеханова М.В. Развитие профессионального уровня ИКТ-компетентности учителя // Педагогическое образование и наука. – 2020. – № 2. – С. 93–98.

Садков А.А.

Архангельский колледж телекоммуникаций (филиал) СПбГУТ

himik105@mail.ru.

**Подготовка к демонстрационному экзамену WorldSkills по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8»**

Sadkov Anatoly Aleksandrovich  
Arkhangelsk College of Telecommunications (Branch) SPbGUT

**Preparation for the Worldskills demo exam on the competence «IT-solutions for business on the Enterprise 8 platform »**

**Аннотация**

Подготовка студента к демонстрационному экзамену в виде стартового набора данных с последующим обучением, играет важную роль при правильном и структурированном изучение профессиональных и общих компетенций, представленных в виде последовательного набора действий.

**Abstract**

Preparing a student for a demo exam in the form of a starter dataset followed by training plays an important role in the correct and structured study of professional and general competencies, presented as a sequential set of actions.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии.

**Keywords:** education, development, information technologies.

Подготовка студента к демонстрационному экзамену WorldSkills по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8» в настоящее время может рассматриваться как последовательное изучение материала, по всем необходимым профессиональным и общим компетенциям. Исходя из поставленных компетенций, можно выделить основные составляющие задачи необходимые к подготовке по демонстрационному экзамену, а именно:

- анализ информационных источников по предметной области;
- проектирование программного продукта;
- разработка программного продукта;
- тестирование и отладка программного продукта;
- демонстрация программного продукта.

Каждая задача разбивается на подзадачи, где обучающий должен распределить время на исследования поставленного задания.

Формирования программных и аппаратных требований к ПО, что в свою очередь будет успешно достигнуто после изучения нормативного документа ЕСПД и большого объема материала по однотипным задачам:

- по разработке мобильного приложения, представленный в трудах В.В. Рыбалка;
- по разработке информационной системы, представленный в трудах М. Г. Радченко.

Проектирование программного продукта, при правильном подходе можно изучать сразу со всех составляющих частей программного продукта, а именно:

- концептуальная модель, представленная причинно-следственной диаграммой;
- логическая модель, представленная диаграммами вариантов использования, классов;



– физическая модель, представленная диаграммами потоков данных.

При детальном изучении предметной области стадии разработки, тестирования и отладки дополнительных модулей содержащие: разработка новых модулей (подсистем, справочников, документов и т.д.), поиск неисправности в коде в момент компиляции, поиск логических ошибок, а также внесение изменений в соответствии с заданием будет успешно изучено и выполнено в полном объеме при правильном подходе выполнения заданий в момент их подбора при исследовании предметной области.

Демонстрация программного продукта, также является важной стадией, которая включает в себя, формирование структурированного набора данных в презентации, подбор дружественного интерфейса при демонстрации слайдов, правильно поставленной речи – набор фраз «клише», для плавного описания тех или иных действий при переходе между слайдами, а также описания информативных объектов требующих детального описания.

В связи с тем, что нормативно компетенция «Программные решения для бизнеса» котируется и обязательно должна быть при защите ГОС экзамена по ТОП 50 специальностям в СПО, то автоматически происходит расширение площадок WorldSkills и соответственно, это дает возможность локальным площадкам оборудовать все под смежную компетенцию. Изучение данного экзамена заранее происходит путем ввода дисциплины «Подготовка по компетенции WorldSkills «Программные решения для бизнеса»» в рабочие планы специальностей таких как 09.02.07, что плодотворно влияет на сдачу данной компетенции и в соответствии с этим позволяет закрыть большинство компетенций ОК и ПК по направлению подготовки, а, следовательно, и часть долгов по дисциплинам если они имеются, а также хороший «скиллс-паспорт» в портфолио позволяет получить преимущество при отборе работодателем кандидата на должность инженера-программиста.

### Литература

1. Радченко М. Г. 1С: Программирование для начинающих. Детям и родителям, менеджерам и руководителям. Разработка в системе «1С: Предприятие 8.3» / М. Г. Радченко. – Москва : ЛитРес, 2019. – 781 с.
2. Рыбалка В. В. Mobile 1с. пример быстрой разработки мобильного приложения на платформе 1с:предприятие 8.3. мастер-класс (+cd). версия 1 / В. В. Рыбалка. – Москва : 1С-Публишинг, 2019. – 328 с.
3. Мартин, Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг / Р. Мартин. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 464 с.
4. Розенберг, Д. Применение объектного моделирования с использованием UML и анализ прецедентов / Д. Розенберг, К. Скотт. – Москва : ДМК Пресс, 2007. – 160 с.
5. Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения: учебное пособие / С. М. Старолетов. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 344 с.
6. ГОСТ 19.101–77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. – Введ. 1980–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2010.
7. ГОСТ 19.102–77 ЕСПД. Стадии разработки. – Введ. 1980–01–01. – Москва: Стандартиформ, 2010.

Касьянов В.Н., Малышев А.А.  
Институт систем информатики СО РАН, г. Новосибирск  
kvn@iis.nsk.su

**Средства поддержки дистанционного обучения функциональному  
программированию**

Kasyanov V.N., Malishev A.A.  
Institute of Informatics Systems, Novosibirsk

**Tools for supporting functional programming distance learning**

**Аннотация**

В докладе рассмотрена созданная онлайн среда системы CPPS, которая вместе с созданными компилятором и профилировщиком системы позволяет пользователю на любом устройстве, имеющем выход в Интернет, разрабатывать и исполнять функциональные программы на языке Cloud Sisal.

**Abstract**

In this paper a created online environment of the CPPS system, which together with the created compiler and system profiler allows a user on any device with Internet access to develop and execute functional programs in the Cloud Sisal language is considered.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, параллельное программирование, система программирования, функциональное программирование, язык Cloud Sisal

**Keywords:** distance learning, parallel programming, programming system, functional programming, Cloud Sisal language

Облачная система параллельного программирования CPPS, разрабатываемая в ИСИ СО РАН, использует функциональный язык Cloud Sisal [1] для разработки, отладки, верификации и исполнения параллельных программ. В рамках создаваемой системы CPPS [2] прикладной программист будет иметь возможность через браузер создавать, отлаживать и верифицировать Cloud Sisal программу в визуальном стиле и без учета целевого вычислителя, а затем с помощью оптимизирующего кросс-компилятора производить настройку отлаженной программы на тот или другой супервычислитель, доступный ему по сети, с целью достижения высокой эффективности исполнения получаемой параллельной программы, а также передавать построенную программу супервычислителю на счет и получать результаты.

В текущей версии системы CPPS используется созданная онлайн среда [3], которая поддерживает взаимодействия пользователей с существующими компонентами системы CPPS через веб-браузер. В частности, существующая среда позволяет зарегистрированному пользователю создавать программы на языке Cloud Sisal, запускать их и получать результаты в веб-приложении.

Пользователь может хранить несколько проектов, каждый из которых может состоять из нескольких модулей (проект или модуль можно создать, нажав соответствующую кнопку и введя название и, опционально, описание). Каждому проекту и каждому модулю можно дать описание в соответствующих полях в редакторе системы как до, так и после их создания.

Входные данные программы (аргументы функции main) предлагается описывать в формате JSON. Вот так, например, можно задать различные параметры:

```
{  
  "M" : 15, // число  
  "a" : 15.1, // число
```

```
"V1": [1, 2, 3, 4.0], // "вектор"
"A" : [
    [1, 2, 3],
    [4, 5, 6]
] // "матрица"
}
```

где «вектор» и «матрица» являются на самом деле просто числовыми массивами разной размерности.

Онлайн среда системы CPPS создана с использованием фреймворка django и построена по принципам сервисной архитектуры. Для работы сервисов используются LXC для linux-систем и VirtualBox для Windows (в которой работает компилятор Sisal 3.1, рассмотренный ниже), системы обмениваются данными (например, для трансляции исходного кода) посредством HTTP-запросов. На данный момент в системе реализованы два сервиса: сервис редактора (он же осуществляет компиляцию и контролируемое исполнение C#-кода) и сервис транслятора на Windows. В сервисе Windows приёмом и обработкой запросов занимается сервер, написанный на языке Python.

Для редактирования кода на языке Cloud Sisal в frontend-части использован редактор ACE [4] с подсветкой синтаксиса, который встроен в Web-приложение. Для создания диалоговых окон и элементов управления используется библиотека jQuery UI [5]. Для упрощения разработки frontend-части также использована библиотека jQuery [6]. Последние две библиотеки, несмотря на репутацию устаревших, прекрасно справляются с возникающими задачами и за счёт своей легковесности делают редактор более доступным для работы на широком спектре пользовательских устройств.

Существующая версия системы CPPS содержит компилятор Sisal 3.1, который осуществляет преобразование модулей, написанных на языке Cloud Sisal в классы, написанные на C#, которые могут быть использованы для составления программ на языке C# и скомпилированы системой при помощи MONO или .NET. Транслятор Sisal 3.1 был разработан с использованием технологии COM. По этой причине в системе используется отдельный (виртуальный) Windows-сервер для транслятора.

Если исходный код модуля не менялся с момента последней трансляции, то для него используется сохраняемый в базе данных результирующий код, чтобы не тратить время на ненужную его повторную (иногда весьма затратную по времени) трансляцию.

MONO-проект выполняется под контролем системы. При этом ограничивается время исполнения, чтобы учесть те случаи, когда программа не может завершиться из-за бесконечной рекурсии (или бесконечного цикла) или требует слишком много времени для своего исполнения или профилирования.

Результаты работы программы, её профилирования и ошибки, происходящие в процессе трансляции и исполнения, передаются во frontend серверной частью и показываются пользователю в отдельном окне.

Одной из задач при реализации системы является профилирование программ. Этот процесс позволяет пользователю лучше понять свою программу и исследовать её «узкие места», т. е. те её сегменты, обработка которых занимает наибольшее количество системных ресурсов, главным образом, процессорных вычислений. Процесс профилирования функциональных программ имеет ряд особенностей, например, для него заранее неизвестна последовательность вычислений отдельных функций [7].

Для профилирования Cloud Sisal программы полученный при её трансляции код на языке C# снабжается вставками кода в виде вспомогательных функций и структуры. Эти функции сохраняют время начала и время конца выполнения функций в микросекундах, потоки, в которых выполнялась функция, значения аргументов, переданные функции, а также вложенность вызовов. Данные

функции размещаются в начале и в конце тел функций. После того, как инструментированная таким образом программа завершает свою работу, собираемая информация используется для составления интерактивного отчёта о работе программы.

В отчёте собираемые данные визуализируются в виде интерактивного дерева вызовов в векторном формате SVG. Для формирования изображения используется библиотека `svgwrite` Python. Графический интерактивный отчёт представляет собой сегмент веб-приложения, отображающий дерево вызовов функций на плоскости в виде прямоугольников, изображающих вызовы и содержащих информацию о том, сколько времени потребовалось на выполнение данного вызова, и с какими аргументами он выполнялся. Слишком большие для визуализации поддеревья отображаются в виде отдельных вершин, но пользователь всегда может развернуть любое поддерево, нажав на изображение соответствующей вершины. Смещение и ширина изображения вершины по горизонтали соответствуют времени (началу и длительности) выполнения соответствующего вызова функции. Изображение вызова содержит также идентификатор вызываемой функции, значения аргументов и длительность его выполнения.

Рассмотренная в докладе онлайн среда системы CPPS может использоваться по следующей схеме. Сначала зарегистрированный пользователь в редакторе создаёт тексты функциональной программы и ее входных данных. Затем текст программы транслируется на сервере транслятора в C#, далее входные данные тоже транслируются в C# и вместе с исходным кодом используется для формирования MONO-Solution, которое затем компилируется и исполняется. Результатами исполнения являются данные в `stdout` и json-файл с данными профилирования, которые затем используются для построения итогового отчёта, предоставляемого пользователю.

При этом другие инструменты создаваемой системы CPPS [2] позволят пользователям представленной в докладе онлайн среды через веб-браузер визуально отлаживать и формально верифицировать функциональные программы на языке Cloud Sisal, а также исполнять параллельные программы, автоматически построенные компилятором по их функциональным спецификациям.

### Литература

1. Касьянов В. Н., Касьянова Е. В. Язык программирования Cloud Sisal. — Новосибирск, 2018. — 45 с. — (Препринт/ РАН, Сиб. отд-ние, ИСИ; N181).
2. Касьянов В. Н., Гордеев Д. С., Золотухин Т. А. и др. Система облачного параллельного программирования CPPS: визуализация и верификация Cloud Sisal программ. — Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2020. — 256 с.
3. Онлайн среда для системы CPPS [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://cpps.iis.nsk.su>
4. Редактор кода ACE [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://ace.c9.io/>
5. Библиотека jQuery UI [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://jqueryui.com>
6. Библиотека jQuery [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://jquery.com>
7. Sansom P. M., Peyton Jones S. L. Profiling lazy functional programs // Proceedings of the 1992 Glasgow Workshop on Functional Programming. — London: Springer, 1993. — pp. 227–239.

Костюченко О.А.  
ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н.Ельцина»  
Школа молодых профессионалов «М-Art»  
СПб ГБУДО Центра ТР и ГО «На Васильевском»  
mart.studio@inbox.ru

**Цифровая гуманитарная наука. Обеспечение вовлеченности студентов  
в дистанционное обучение**

Kostyuchenko O.A.  
Boris Yeltsin Presidential Library,  
The School of Young Professionals «M-Art»  
of The Centre of creative development & Arts education «Na Vasilievskom».

**Digital Humanities. Ensuring student engagement in distance learning**

**Аннотация**

В статье рассматриваются основные аспекты практической работы по дистанционному обучению в Школе молодых профессионалов «М-Art» ([www.multimedia-art.ru](http://www.multimedia-art.ru)) молодёжи среднего и старшего школьного возраста в области цифровых гуманитарных наук, раскрыт алгоритм эффективного вовлечения учащихся в образовательный процесс, показаны плюсы и минусы дистанционной работы для студентов и педагогов.

Основной целью дополнительной образовательной программы Школа молодых профессионалов «М-Art» <http://www.multimedia-art.ru/ru/tutorials#content> является воспитание нового поколения молодых специалистов, обладающими навыками работы в проектной коллективе, способных на высоком художественно-эстетическом и технологическом уровне работать с национальным культурным наследием страны. Обучение рассчитано на 6 лет. Форма обучения очно-дистанционная.

**Abstract**

The article discusses the main aspects of practical work on distance learning at the School of Young Professionals «M-Art» ([www.multimedia-art.ru](http://www.multimedia-art.ru)) of young people of middle and senior school age in the field of digital humanities, discloses an algorithm for the effective involvement of students in the educational process, shows the pros and cons of distance work for students and educators.

The main goal of the additional educational program School of Young Professionals «M-Art» <http://www.multimedia-art.ru/ru/tutorials#content> is to educate a new generation of young professionals who have the skills of working in a project team, capable of high artistic and aesthetic and at the technological level to work with the national cultural heritage of the country. The training is designed for 6 years. The form of training is full-time and distance learning.

**Ключевые слова:** цифровая гуманитарная наука, образовательная программа, дистанционное обучение, культурное наследие.

**Keywords:** digital humanities, educational program, distance learning, cultural heritage.

По мере того, как мы все размышляем о том, как изменится дополнительное образование в постпандемийный период, одно становится совершенно очевидным: дистанционное обучение по-прежнему будет неотъемлемой частью нашей реальности.

Период первых нескольких месяцев пандемии с полным переходом на дистанционное обучение стал пробным стартом для последующего совершенствования методологии дистанционного обучения по мультидисциплинарной программе Школы молодых профессионалов

«М-Art». За это время была отработана стратегия, которая обеспечивает эффективную вовлеченность всех учащихся в дистанционное обучение и достижение 100% результата обучения.

**Первый** и самый важный фактор, с которого следует начинать, - это профессиональная слаженная командная работа педагогов. Оценка ситуации и выработка стратегии работы. Четкое распределение задач внутри команды и последовательность действий с реальным планированием сроков всех работ.

**Второе** – это налаживание коммуникаций внутри команды, педагоги – ученики, педагоги – родители учеников.

**Третье** – создание единой интернет платформы по дистанционному обучению на базе отечественной социальной сети, которая позволяет:

- одновременно вовлечь все группы участников процесса обучения для оперативного обмена информацией как в публичной, так и в приватной форме;
- организовать предметную публикацию заданий по всем годам обучения;
- публично представлять результаты обучения и достижения учащихся;
- обеспечивать безопасность несовершеннолетних внутри интернет сообщества.

**Четвертое** – на первом этапе адаптация заданий по программам школы к профессиональным он-лайн бесплатным редакторам адекватным очному обучению как с компьютера так и с мобильного телефона. На втором этапе помощь, рекомендации по установке программного обеспечения для работы дома исходя из индивидуальных возможностей каждой семьи.

**Пятое** – профессиональная разработка видео уроков, руководств и других форм цифрового методического сопровождения всех заданий по образовательным модулям программы Школа молодых профессионалов «М-Art».

**Шестое** – регламентация учебного, рабочего времени педагога и ученика

**Седьмое** – дополнительное финансирование дистанционного обучения, кадровая поддержка или отсутствие всего этого по принципу «инициатива наказуема».

Команде Школы молодых профессионалов «М-Art», состоящей из двух педагогов и одного специалиста по тех. поддержке, удалось добиться 100% результата. Навыки, приобретённые большинством наших учеников – 48 человек в процессе дистанционного обучения, оказались более эффективными, чем при очном обучении. Анализ произведенный после выхода на очное обучение показал достоинства правильно организованного дистанционного обучения и выявил недостатки большей степени психологического характера. А именно, поднял очень насущный вопрос поддержки этого успешного опыта не только с позиции материального-технического обеспечения, но в первую очередь с точки зрения профессионального кадрового обеспечения.

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 712 «О внесении изменений в Положение о Совете при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, утвержденное Указом Президента Российской Федерации от 28 июля 2012 г. № 1059» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2020, № 47, ст. 7507);
2. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире. Авторский коллектив: Е. Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, И. Смагин, Д. Судаков. Сессия Global Education Futures по проектированию навыков будущего в рамках национального чемпионата WorldSkills в Казани (Россия) в мае 2015 года с участием технических и официальных делегатов WorldSkills, а также сессии GEF в рамках конференции ISSS 2015 (август 2015) в Берлине и конференции FICCI по высшему образованию в Нью-Дели (ноябрь 2015) >> Сессии группы по развитию навыков Делового совета BRICS, проходившие в Бразилиа и Сан-Пауло (Бразилия), Москве (Россия), Йоханнесбурге (ЮАР), Нью-Дели (Индия) в 2015-17 гг. >> Сессии в рамках деловой программы EuroSkills 2016 (Гётеборг, Швеция), WorldSkills Hi-tech 2016 (Екатеринбург, Россия), SkillsUSA 2017 (Луивиль, США), WorldSkills Russia 2017 (Краснодар, Россия).

Хмельницкая Е.В.  
Владимирский государственный университет (ВлГУ)  
khemelnitskaya@mail.ru

**Авторитет преподавателя в цифровой образовательной среде**

Elena Khmel'nitskaya  
Vladimir State University (VISU)

**Authority of the teacher in the digital educational environment**

**Аннотация**

Цифровая среда предоставляет дополнительные возможности для создания и поддержания авторитета преподавателя. Тенденции к гибкости и интенсивности образовательной среды вынуждают преподавателя в современной цифровой образовательной среде кроме традиционных задач выполнять новые. Выявляется противоречие между общими тенденциями в образовательной среде и реальными возможностями отдельно взятого преподавателя. Открытым остается вопрос, должны ли мы требовать от преподавателя выполнения новых функций в ущерб основным.

**Abstract**

The digital environment provides additional opportunities for building and maintaining the authority of the teacher. A trend towards flexibility and intensity of the educational environment forces the teacher in the modern digital educational environment to perform new issues, in addition to traditional tasks. A contradiction between the general trends in the educational environment and real capabilities of an individual teacher is revealed. The question remains open whether we should demand that the teacher performs new functions to the detriment of the main ones.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, цифровые компетенции, авторитет преподавателя.

**Keywords:** digital educational environment, digital competencies, teacher authority.

Мировые глобальные тренды приводят появлению новых технологий, меняющих традиционные модели управления, привычные модели поведения, появляются новые и изменяются существующие профессии, что приводит к определенным перестройкам в образовании. Высокие темпы цифровой трансформации всех сфер жизни для большинства людей превышают темпы развития навыков применения средств, обеспечивающих работу в цифровой среде.

Развитие навыков, необходимых для работы в цифровом учебном пространстве, совершенствование применения цифровых технологий в обучении – это основные направления формирования цифровых компетенций преподавателя. Рассмотрим, каким должен быть преподаватель, работающий в цифровой среде.

Онлайн-обучение, как одна из самых очевидных тенденций в образовании сегодня, определяет необходимость формирования у преподавателя следующих компетенций:

1) Преподаватель должен знать: актуальные тенденции в развитии онлайн-обучения; инструменты, методы индивидуализации образовательного процесса; методику и критерии оценки эффективности онлайн-обучения.

2) Преподаватель должен уметь: мотивировать к обучению, вовлекать в учебный процесс; выстраивать индивидуальные образовательные траектории для учащихся; управлять самостоятельной работой учащихся; создавать встраиваемые в учебные программы дисциплин онлайн-курсы.

Также кроме цифровых компетенций преподаватель должен владеть содержанием предметной области дисциплины на высоком профессиональном уровне.

Термин авторитет связан с социальным явлением, когда один человек расположен действовать так, как указывает другой, поскольку считает его обладающим знаниями в данной области. В современной учебной среде отношения преподаватель-учащийся строятся на сотрудничестве, корпоративности, отсутствии авторитарности, развитии профессионального интереса. Т.е. на первый план выходит не мотивация к обучению, основанная на внутренних установках, силе воли, долге, а вовлечение в учебный процесс.

Вовлечение основано на личном интересе, личностных эмоциях, понимании, что мне это нужно, и я это могу. Цифровая среда предоставляет больше возможностей для создания эмоционально-личностного фона через технологии, показывающие социальную значимость обучения, создающие исследовательскую, творческую атмосферу: отлаженные коммуникации, возможность быстрой обратной связи, обмена опытом, возможность творческой самореализации и получения благодарности, свобода выбора, конкуренция, развитие навыков.

Таким образом для учащихся понятие авторитета педагога, т.е. его знание учебного материала, умение увлечь, сохраняется, но в цифровой среде мы отмечаем новые закономерности и возможности для создания и поддержания авторитета.

Наметившиеся тенденции к гибкости и интенсивности образовательной среды вынуждают преподавателя в современном цифровом образовательном пространстве кроме традиционных задач выполнять новые: формировать образовательные траектории, создавать онлайн-курсы, анализировать, формировать, обследовать компетенции, владеть инструментами прокторинга, администрировать базы данных.

С точки зрения администрации учебного заведения авторитетны будут преподаватели, которые могут выполнять эти функции, а также на высоком уровне владеют содержанием предметной области дисциплины. Но выполнение каждой из обозначенных задач – это отдельная профессия и отдельный сотрудник в штатном расписании учебного заведения. Например, только для создания качественного онлайн-курса необходима работа целой команды: специалист в предметной области, методист, редактор и корректор текстов, специалист по учебному тестированию, дизайнер, режиссёр монтажа, видео- и звукооператор, специалист по тестированию программных продуктов, аналитик.

Здесь мы видим наметившееся противоречие между общими тенденциями в образовательной среде и реальными возможностями отдельно взятого преподавателя, который не может справиться с навалившимися на него обязанностями. В том числе по этой причине не редко приходится видеть, например, некачественные онлайн-курсы, менеджмент вместо обучения.

Профессионализм и авторитет преподавателя традиционно определялся и определяется в настоящий момент следующими критериями:

- хорошо знать учебный материал;
- уметь доступно объяснить его учащимся, увлечь их знанием;
- постоянно актуализировать свои знания.

Открытым остается вопрос, должны ли мы требовать от преподавателя выполнения новых функций в ущерб основным.



Пименов В.И.<sup>1</sup>, Пименов И.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна  
(СПбГУПТД)

<sup>2</sup>Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова  
(ГУМРФ)

<sup>1</sup>v\_pim@mail.ru, <sup>2</sup>i-pim@mail.ru

## **Подготовка специалистов по интеллектуальному анализу данных в гуманитарных областях**

Pimenov V.I.<sup>1</sup>, Pimenov I.V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design

<sup>2</sup>Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping

## **Training of data mining specialists in the humanities**

### **Аннотация**

Рассматривается роль методов интеллектуального анализа данных для обработки нечисловых показателей, выявления закономерностей, визуализации и интерпретации результатов в гуманитарных областях.

### **Abstract**

The role of data mining methods for processing non-numeric indicators, identifying patterns, visualizing and interpreting results in the humanities is considered.

**Ключевые слова:** цифровой гуманитарий, интеллектуальный анализ данных, таблица сопряженности, кластерный анализ, карта Кохонена.

**Keywords:** Digital Humanities, Data Mining, Contingency Table, Cluster Analysis, Kohonen Map.

С развитием электронной экономики цифровые технологии не ограничиваются электронным бизнесом, электронной коммерцией, цифровыми товарами и услугами, а затрагивают все сферы жизни: здравоохранение, образование, гуманитарные области. Вместе с тем, учебные планы многих гуманитарных направлений подготовки содержат минимальный набор компьютерных дисциплин, зачастую ограниченных базовыми информационными технологиями и офисными приложениями.

Подготовка «цифровых гуманитариев» в таких категориях, как интеллектуальный анализ текста, компьютерная лингвистика, геоинформатика, прикладная информатика в дизайне и др. предполагает применение специализированных информационных технологий, интеллектуальных систем, математических методов и цифровых инструментов к решению задач в соответствующих гуманитарных областях.

Существующие информационные системы и электронные базы генерируют данные не только при исполнении бизнес-процессов и функционировании государственных ведомств, но и при потреблении товаров и услуг с использованием мобильных информационных систем, социальных сетей, банковских карт.

Если базы данных корпоративных сетей выступают в качестве источника больших данных для экономистов и бизнес-аналитиков, то социальные сети и результаты анкетирования – для социологов, переписка – для лингвистов, судебные прецеденты – для юристов, космические снимки – для геологоразведки.

Основные задачи, которые не могут быть решены без привлечения современных методов интеллектуального анализа данных и соответствующих цифровых инструментов – извлечение полезных паттернов и прогнозирование: установленного морфологического типа объекта, поиск

объекта-прототипа, ситуации-аналога, объективизирование решения, выявление предпочтений потребителя, тенденций моды, прогнозирование стилей и пр.

Появившийся спектр прикладных инструментов для извлечения знаний из данных и их визуализации делает удобными эти инструменты для проведения гуманитарных исследований без задействования фундаментальных математических знаний, теории алгоритмов и языков программирования.

Современные методы анализа данных позволяют перейти от качественных, нечисловых данных, описательных представлений, трудноформализуемых для построения прогнозных моделей, к атрибутированию объектов, поиску информации и объективизации оценки выбора прототипа, используя значения измеримых показателей.

Приведем пример обработки многомерных данных, характеризующих социологические исследования в рамках опроса «День русского языка», для установления зависимости между нечисловыми показателями и выявления закономерностей с помощью когнитивных визуализаторов для характеристики групп респондентов.

Чаще всего консолидированные данные помещаются в контейнеры, когда нескольким экземплярам показателя респондента соответствует несколько экземпляров показателя исследуемого социально-экономического и политического процесса, а вероятности совместного появления пар экземпляров оцениваются соответствующими частотами.

Демонстрация частот распределения предпочтений по группам респондентов (рис. 1) показывает, что при равномерном распределении ответов между группами, отражающими основное занятие респондента, внутри всех групп прослеживается лидерство английского (красный цвет), русского (сиреневый цвет) и китайского (зеленый цвет) языков.

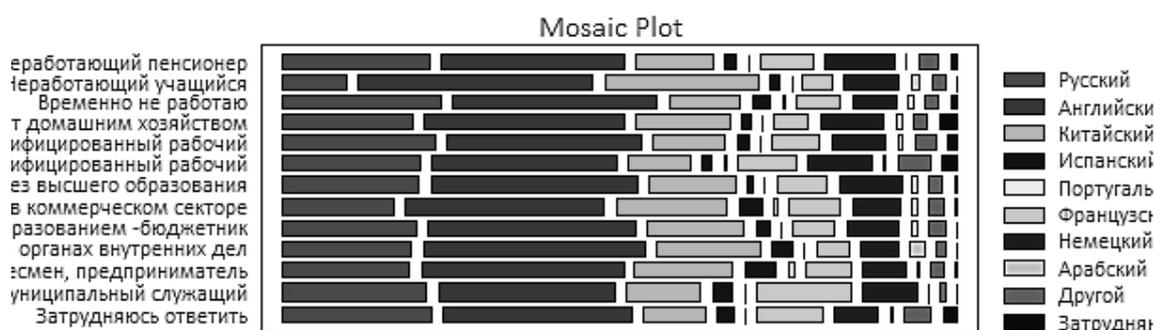


Рис. 1. Частоты распределения предпочтений по группам респондентов

Вычисленный уровень значимости критерия Хи-квадрат для таблиц сопряженности,  $\alpha_{\text{выч}} \rightarrow 0$ , показывает наличие значимой связи между такими парами показателей, как «Мнение о мировом значении языка – Основное занятие на данный момент», «Произношение слова договор (ударение) – Федеральный округ», «Мнение о своём знании русского языка – Тип населённого пункта» и «Мнение о мировом значении языка – Уровень дохода».

Для разбиения совокупности респондентов на однородные группы используем алгоритм кластеризации g-средних. Интерпретацию и визуализацию результатов многомерного анализа осуществим с помощью самоорганизующихся карт Кохонена, основанных на обучении двуслойной нейронной сети.

Анализ профилей кластеров в пространстве показателей «Мнение о мировом значении языка – Основное занятие на данный момент» показывает, что основную значимость при разбиении на группы из 5 респондентов имеют мнения об английском, португальском, китайском языках. Матрица расстояний (рис. 2) показывает хорошее разделение респондентов на кластеры: между кластерами расстояния значительны и малы между представителями внутри кластеров.

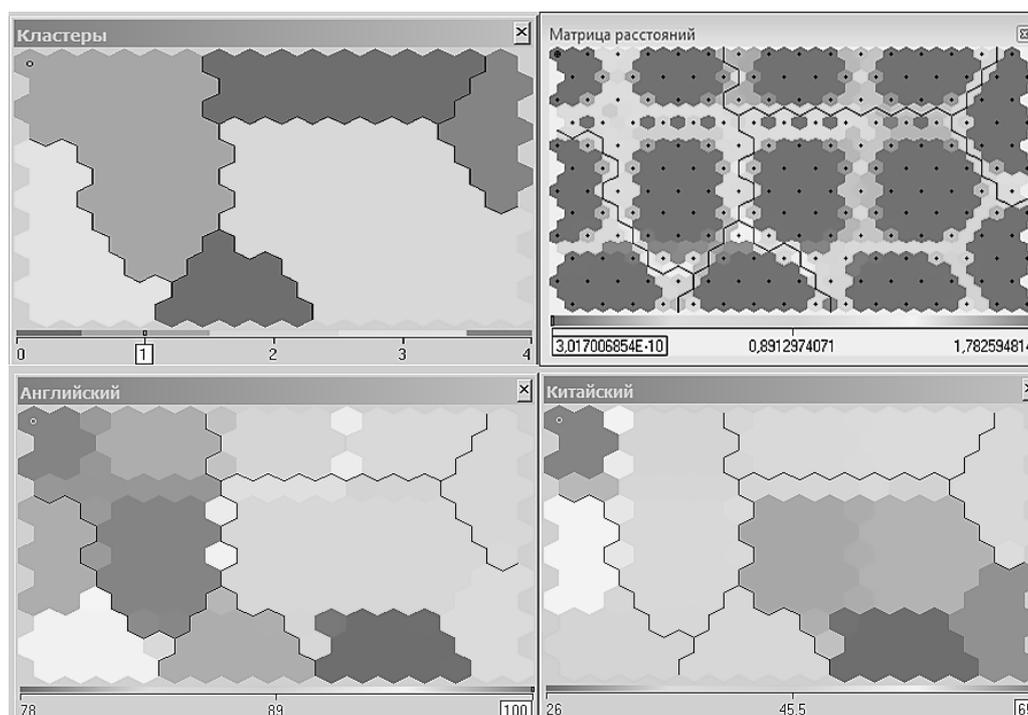


Рис. 2. Карты Кохонена

Приведенные на рис. 2 карты Кохонена, свидетельствуют, что мнение о наибольшем значении английского и китайского языков высказывают в основном бизнесмены, госслужащие и люди, получающие или уже получившие высшее образование (0, 1 и 3 кластеры).

При кластеризации данных «Произношение слова договор (ударение) – Федеральный округ» выделено 4 кластера. Федеральные округа, в которых процент людей, произносящих договор, превышает средний (по всем регионам) – Центральный, Приволжский и Северо-Западный округа (1 и 3 кластер). Округа, в которых процент людей, произносящих договор, превышает средний (по всем регионам) – Сибирский, Южный и другие федеральные округа (0 и 2 кластер).

При кластеризации фрагмента «Мнение о своём знании русского языка – тип населённого пункта» выделено 3 кластера. Населённые пункты, в которых процент людей, считающих, что знают русский язык на хорошо, больше 50% – города-миллионники и города с населением до 100 тысяч (1 кластер). Остальные населённые пункты, где процент людей, считающих, что знают русский язык на хорошо, меньше 50% – Санкт-Петербург, Москва, сёла и другие (0 и 2 кластеры).

Рассмотренные методы когнитивного анализа данных демонстрируют возможности извлечения скрытых знаний (паттернов) в гуманитарной сфере.

Дальнейшее использование рассмотренных методов в различных трудноформализуемых гуманитарных, социальных и естественных областях, обладающих накопленными массивами данных, связано с использованием процедур машинного обучения, алгоритмов распознавания и применением простых в понимании и интерпретации результатов для выработки рекомендаций и принятия управленческих решений.

## Литература

1. Информационные технологии в гуманитарных исследованиях. Вып. 22: Очерки по науковедению / Е. Д. Холюшкин [и др.]. Новосибирск: ГПНТБ СО РАН. 2017. 157 с.
2. Дюк В. А., Флегонтов А. В., Фомина И. К. Применение технологий интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях // Известия Российского государственного педагогического университета им. АИ Герцена. 2011. № 138. С. 77–84.

Кожанова Е.Р.<sup>1</sup>, Ткаченко И.М.<sup>2</sup>, Ш. Менян<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А. (СГТУ)

<sup>2</sup> Высшая школа технологий (Монреаль, Канада)

<sup>3</sup> Российский университет дружбы народов (РУДН)

ljubimzh@yandex.ru

## **Стратегическое планирование совместной проектной деятельности с использованием ИТ**

Kozhanova E.R., Tkachenko I.M., Maignan Sch.  
Yuri Gagarin State Technical University of Saratov (SSTU)  
École de Technologie Supérieure (Montreal, Canada)  
People' Friendship University of Russia (RUDN)

### **Strategic planning of joint project activities using IT**

#### **Аннотация**

Рассматривается опыт авторов в области стратегического планирования совместной проектной деятельности с использованием ИТ.

#### **Abstract**

The authors' experiences in the strategic planning of joint project activities using IT are discussed.

**Ключевые слова:** стратегическое планирование, совместная проектная деятельность, информационные технологии.

**Keywords:** strategic planning, collaborative project activities, information technology.

Реализация совместных проектов в дистанционном формате с использованием ИТ уже давно и активно используется во многих областях, что позволяет оптимизировать процессы для участников проектов из любой точки мира.

Любая проектная деятельность подразумевает стратегическое планирование, которое представляет собой жизненный цикл реализации цели - от идеи до ее внедрения с рефлексией результатов при ограниченных ресурсах.

Опыт авторов в области стратегического планирования совместной проектной деятельности позволил выделить базовую ИТ – это программы тайм – менеджмента, которые планируют, организуют и контролируют весь проект с контролем сроков и исполнителей. Остальные программы - это инструменты для реализации конкретных задач в рамках проекта, описанного в выбранной программе тайм-менеджмента [1]:

- мессенджеры (Viber, WhatsApp и др.). Их используют для оперативной работы.
- почтовые сервисы (Яндекс, Mail, Google). Используется для официальной переписки с установкой правил сортировки входящих писем.
- приложения Google. Google – документы всегда были незаменимыми помощниками на удаленной работе (при работе с планшетом или с телефоном).
- облачные технологии (Яндекс - диск, Mail - облако, Google – диск) [2]. Используются для хранения и работы с документами проектов.
- программы видеоконференций (Microsoft Teams, ZOOM, BBB, Discord, Skype) используются для «живого» общения команды, обсуждения проблем в режиме мозгового штурма и др.

Авторами в качестве базовой ИТ выбрано приложение Trello. Преимуществами является бесплатность, простота освоения и использования, возможность создания параллельных досок,

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

---

установка дедлайнов и напоминаний, графическая индикация, командная работа и шаблоны досок. Главной задачей работы является выбор методологии визуализации проекта.

Рассмотрим один пример реализации в Trello – это отслеживание публикационной деятельности команды. На доске создано четыре листа (list): 1 – План, 2 – В процессе, 3 – Готово, 4 – Список публикаций. На каждом листе создаются карточки (card) с названием конференции, чек-листом с возможностью отображения прогресса, разделом комментариев, а также устанавливаются метки, время и др. Карточки перемещаются по листам и по доскам. По окончании проекта можно заархивировать содержимое для создания каталога команды.

В статье описан опыт авторов использования ИТ в совместной проектной деятельности, где основой стратегического планирования является программа тайм-менеджмента, выбираемая индивидуально командой.

### **Литература**

1. Кожанова Е.Р., Ткаченко И.М., Меньян Ш. Опыт совместного использования информационных технологий при реализации дистанционной формы обучения // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании: Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. – Саратов : Саратовский источник, 2021. С. 294-295.
2. Шатохина С.П., Кожанова Е.Р. Опыт использования облачных технологий для организации обучения студентов // Автоматизация и управления в машино- и приборостроении: сборник научных трудов \ Саратов. 2020. С. 144-148.

Пранова Е.К., Нестеров С.А.  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)  
pranova.ek@edu.spbstu.ru, nesterov@spbstu.ru

**Прототип чат-бота для информирования студентов и преподавателей о результатах обучения**

Pranova E.K., Nesterov S.A.  
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

**The prototype of a chatbot to inform students and teachers on learning outcomes**

**Аннотация**

В материале представлены результаты работы над чат-ботом, который предназначен для информирования студентов о результатах обучения. Был создан рабочий прототип чат-бота для мессенджера Telegram, который может общаться с авторизованным пользователем университета на русском языке: позволяет студентам посмотреть информацию, касающуюся их успеваемости, а преподавателям – вносить данные о результатах обучения.

**Abstract**

The paper presents the results of creating a prototype of a chatbot, which is designed to inform students about the learning outcomes. As a result, a working prototype of a chat bot for Telegram was created, which can communicate with an authorized user of the university in Russian, allows students to view information related to their progress, and for teachers to make changes about the course of their studies.

**Ключевые слова:** чат-бот, база данных, виртуальный помощник, обработка естественного языка, алгоритмы классификации, классификация текста.

**Keywords:** chatbot, database, virtual assistant, natural language processing, classification algorithms, text classification.

Общение с виртуальными помощниками получает все более широкое распространение. Использование чат-ботов возможно и в сфере обучения, например, для создания дополнительного канала информирования студентов, дополняющего сайт вуза (в том числе, личный кабинет студента) и систему дистанционного обучения. При интеграции такого чат-бота с другими информационными системами вуза, у преподавателя появится возможность быстро заносить в систему оценки (даже со своего смартфона), а у студентов – оперативно узнать свои результаты.

В ходе выполнения работы были определены типовые запросы пользователей и порядок их обработки, на языке Java написано программное обеспечение чат-бота. Модуль обработки естественного языка, позволяющий вести диалог с пользователем, реализован на языке Python.

Схематично работа чат-бота представлена на рис 1. Пользователь общается с чат-ботом, который сначала отсылает запросы серверу обработки языка, а после интерпретации запроса – обращается к базе данных для получения запрошенной информации.

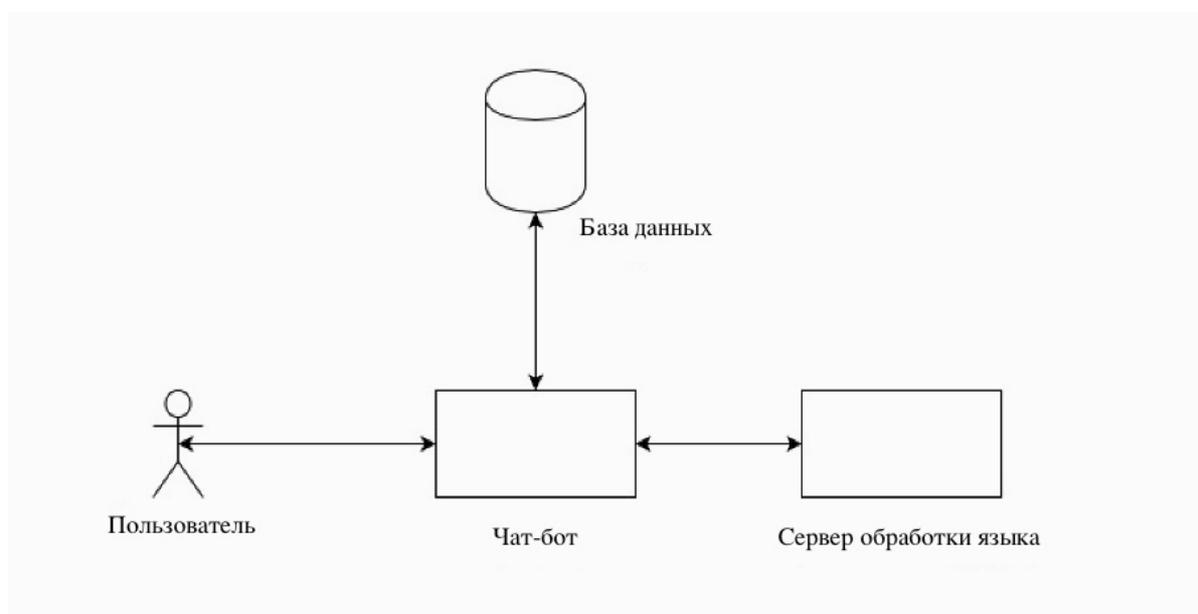


Рис 1. Схема работы чат-бота

Пользователь может иметь одну из трёх ролей: преподаватель, студент или администратор. В зависимости от роли, у каждого пользователя будут predetermined права: студент может только запрашивать информацию о курсе, заданиях и своих оценках, преподаватель может редактировать эти данные, администратор может вносить курсы и управлять учетными записями.

В процессе обработки текста на естественном языке программа пытается отнести запрос пользователя к одному из известных ей классов и определить параметры, требуемые для обработки запроса. Подобная предобработка состоит из различных этапов, которые могут отличаться в зависимости от задач и используемого инструментария. В данном проекте для векторизации текста были написаны два разных pipeline. Pipeline – это определение рабочего процесса в библиотеке PySpark, который представляет собой конвейер, где на каждом этапе над входными данными могут производиться операции преобразования и вычисления. Первый pipeline основан на способе преобразования текста CountVectorizer. Второй pipeline основан на TF-IDF [1]. В качестве алгоритмов интеллектуального анализа данных были выбраны: логистическая регрессия, случайный лес и упрощенный алгоритм Байеса [1,2].

Для выбора лучшей модели было обучено по 6 моделей для каждого из pipeline: три для «глагола» и три для «существительного». Для глагола были выделены следующие классы: класс 1 – «посмотреть», класс 2 – «выставить». Для существительного: класс 1 – «оценки», класс 2 – «курсы», класс 3 – «информация», класс 4 – «дедлайны». В таблице 1 показаны примеры подобной классификации.

Таблица 1. Пример определения класса для текста

Класс глагола	Класс существительного	Текст
1	1	Покажи мои оценки
1	4	Когда заканчивается курс
2	1	Выставить балл
1	2	Какие у меня курсы

Лучшие результаты показал алгоритм логистической регрессии, поэтому он был выбран для решения задачи классификации и осуществления виртуального диалога между чат-ботом и пользователем.

На рис. 2 представлен фрагмент диалога, из которого видно, что бот интерпретирует естественный язык и отвечает на запросы.



Рис 2. Пример работы с чат-ботом

Таким образом, в настоящее время получен действующий прототип, для улучшения функциональности которого планируется увеличить множество типовых запросов, на которые может отвечать бот, и изучить возможности интеграции бота с используемыми в университете системами дистанционного обучения.

### Литература

1. К. Маннинг, П. Рагхаван, Х. Шютце, Введение в информационный поиск: Пер. с англ. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2011. – 528 с.
2. А.В. Замятин, Интеллектуальный анализ данных: учеб. пособие. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2016. – 120 с.



Бархатова Е.Н.

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №155, Санкт-Петербург

Barchatova70@mail.ru

### **Стриминг в образовании миф или необходимая реальность?**

Barkhatova Elena

Gymnasium №155, St. Petersburg

### **Is streaming in education a myth or a necessary reality?**

#### **Аннотация**

В статье рассмотрена актуальная проблема образования – коммуникация учителя и ученика во внеурочное время. Представлены разборы зарубежных и российских платформ для организации онлайн взаимодействия из опыта дистанционного формата обучения автора.

#### **Abstract**

The article deals with an urgent problem of education - communication between a teacher and a student after lessons. Analyzes of foreign and Russian platforms for organizing online interaction from the experience of the author's distance learning format are presented.

**Ключевые слова:** образование, дистанционное обучение, платформы, стриминг, видеоконференции, онлайн-ресурсы, учитель, ученик, родитель.

**Keywords:** education, distance learning, platforms, streaming, video conferencing, online resources, teacher, student, parent

В текущих реалиях жизни участники образовательного процесса страдают от обилия различных интерпретаций передаваемых знаний ученикам. Много в системе образования в школе зависит от качества подготовки педагогического сотрудника, при этом процент усвояемости материала на уроке различен из-за индивидуальных особенностей групп учащихся. Выстроить качественную систему разноуровневого обучения на уроке может не всякий преподаватель. И как результат у многих ребят появляются вопросы, решить которые они самостоятельно не могут. В итоге репетиторы или родители стараются по-своему, объяснить тот или иной материал с опорой на прошлый школьный опыт. При этом не у всех школьный опыт был успешен и частично, дети и родители уходят искать ответы на YouTube каналы. Мы получаем разные интерпретации одной и той же темы, которую затем школьник пытается транслировать на уроке. И очень повезет, если данная интерпретация удовлетворит учителя по предмету. А если нет?

В таких ситуациях было бы очень интересно получить своего учителя в качестве некоторого консультанта в послеурочное время. И здесь возникают несколько проблем.

Во-первых, каждого учителя не разорвать на всех учеников. И даже, если школа выделяет для внеурочной деятельности по ФГОС час дополнительных занятий по предмету, то на этом уроке мы не должны повторять и разбирать дополнительно учебный материал. При этом ученик хочет получить решение здесь и сейчас у себя дома (в мобильном телефоне), а не ждать и не искать информацию.

Во-вторых, забивать Интернет своими видео-уроками и продолжать пополнять или отбирать качественный контент – занятие трудозатратное и в области информационных технологий быстро устаревают. На сегодняшний день программирование на Pascal уже не актуально, а объектно-ориентированные языки потеряли свою массовую популярность. Сейчас более актуальны языки программирования под конкретные задачи и учиться необходимо на реальных кейсах.

В-третьих, родители – потребители образовательной услуги не готовы оплачивать курсы, результаты обучения по которым туманны, а перспективы использования краткосрочны. Все больший процент населения, становится информационно независимым, быстро ориентируется не только в потоковой информации, но и в системах поиска и сортировки данных. Каждый потребитель образовательной услуги хочет за минимальные средства получить максимальный результат.

И наконец, в-четвертых, нет программного продукта для быстрых консультаций. И данную проблему мы разберем подробнее.

Приложения на рынке образовательных услуг можно разделить на: контентные сервисы для образования; системы по сбору и обработке учебных данных; системы управления обучением; сервисы для профессионального развития работников образовательной сферы [1]. Регулярно обновляемый каталог EdSurge Product Index [2] включает более полутора тысяч проектов, сгруппированных по десяткам категорий. Однако в данной статье мы будем рассматривать только продукты, которые обеспечивают быструю коммуникацию между учеником и учителем по запросу и на короткий промежуток времени.

По результатам оценки каталога была выбрана категория – «Инструменты для совместной работы». Данный каталог содержит пятьдесят девять продуктов, сгруппированных в категории: классная социальная сеть (Commit2Ac, Edmodo, Edoome, ePals, TheCN) и социальная сеть учителя (Taught It). Все остальные продукты либо имеют отношение к высшей школе, либо не отвечают условиям отбора. В результате мы рассмотрели более подробно два продукта для общения в системе образования за рубежом.

Edmodo — это социальная сеть для студентов, учителей, родителей и школ. Эту платформу можно использовать для обмена заданиями и оценками, проведения обсуждений и публикации видео, планирования встреч, а также создания и проведения опросов. Для студентов Edmodo — это место, где можно пообщаться со всем классом и учителями. Студент также может использовать платформу для создания собственных обсуждений, задавать вопросы о заданиях или темах, сдавать работу и следить за своим расписанием. Учащиеся также могут настроить свой профиль, чтобы разрешить текстовые сообщения и оповещения о сроках выполнения заданий или когда учителя или одноклассники публикуют сообщения. Минусы – многое в текстовом формате, общение в реальном времени требует ресурсов и нередко система зависает. И наверное, самый главный минус для российского массового потребителя – интерфейс на английском языке. Плюсы – понятный интерфейс, языковая практика, контент можно наполнять своим ресурсом, есть система Time Management для реализации проектных работ.

Edoome — это бесплатная служба, которая дает учителям возможность общаться и делиться ресурсами со своими учениками и другими учителями. Платформу разработали для онлайн-оценки, общения и сотрудничества по образцу Edmodo. С самого начала команда создавала API-интерфейсы, созданные правительством Чили. Основатели отмечают, что локализация — это больше, чем просто перевод контента на разные языки. Вместо этого предприниматели должны остро реагировать на требования, ожидания и нормы разных стран. Данный продукт более опосредован, много элементов игровых технологий. Однако система не подразумевает использование видео конференций, что не приемлемо в современном обществе.

При рассмотрении рынка онлайн-ресурсов для образования в контексте поиска продукта для быстрых консультаций были рассмотрены вопросно-ответные сервисы и платформы для тьюторинга. В большей степени мы столкнулись с огромными массивами текстовых данных (TheQuestion, Школьные знания), прочтение которых занимало большой промежуток времени, а поставленную задачу в помощи по текущему школьному вопросу эта процедура популярного чтения не решала. При этом платформы Preply, Skyeng, Teachbase, Tutorion, Дистанционный репетитор – требовали авторизацию, далее этап от поиска репетитора до реального общения занимал в среднем около пары дней.

Вывод – в дистанционном образовании необходим продукт, который позволит быстро соединять ученика и учителя. При этом система должна стать простой, интуитивной. Государство много вкладывает в систему формирования управлением образования и в базы знаний по предметам, однако нет простого продукта организации быстрой коммуникации ученик(и)-учитель, который будет доступен для массового потребителя. Уникальные учителя не могут постоянно работать в режиме записи своих уроков и популяризации знаний в Интернете. Пришло то время, когда ученик и учитель могут совместно решать учебные задачи, находясь в разных уголках земли, а желающие могут присоединиться к данной работе и возможно принять в ней участие.

Эта система уже существует и реально используется в игровой и видео-индустрии – стриминг. Рынок стриминговых платформ в России за 2019 год вырос на 44% [3]. При этом стримить сейчас могут многие, однако для системы образования необходимо создать свою защищенную платформу для стриминга, возможно по опыту Чили данный продукт должен базироваться на серверах образовательных учреждений.

Основные требования к платформе [4] – простота и интуитивный интерфейс, видео потоки без искажений, возможности подключения к стримингу учителя до 30 пользователей в реальном времени, реализация на различных устройствах и под различные системы. Организовать непосредственное общение учитель – ученик, без опоры на зарубежные платформы такие как ZOOM реальная задача, решение которой возможно осуществить в ближайшее время.

### Литература

1. Онлайн-ресурсы для самообразования российских школьников / В. В. Синельников, С. Г. Косарецкий, А. Г. Милякина, Н. А. Чеботарь; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2016. — 29 с. — 300 экз. — (Современная аналитика образования. № 4) — ISBN 978-5-7598-1383-5 (в обл.).

Электронные ресурсы:

2. The EdSurge Edtech Index // EdSurge. URL: [<https://www.edsurge.com/products/>]
3. Стриминговые платформы в России: кто конкурирует с Нетфликс и Амазоном. URL: [<https://vc.ru/media/90546-strimingovye-platformy-v-rossii-kto-konkuriruet-s-netfliks-i-amazonom>]
4. Эти сервисы нужны каждому стримеру // URL: [<https://blog.themarfa.name/eti-siervisy-nuzhny-kazhdomu-strimeru/>]

Бразуль-Брушковский Е.Г.1, Ильин В.А.2  
ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»

<sup>1</sup>[brazul.bruszkowski@gmail.com](mailto:brazul.bruszkowski@gmail.com), <sup>2</sup>[ilinva@rgsu.net](mailto:ilinva@rgsu.net)

## Методология концептуального дизайна в проектировании систем управления обучением

Brazul-Bruszkowski Ye.G., Ilyin V.A.  
Russian State Social University, Moscow

## Methodology of Conceptual Design for Learning Management Systems

### Аннотация

На примере системы управления обучением Canvas мы показываем, как использование методологии концептуального дизайна, задающего телеологию образовательных практик, должно также задавать принципы и ориентиры проектирования образовательных сред.

### Abstract

Drawing on the example of Canvas platform we discuss the ways that methodology of conceptual design can also define the principles of learning management systems design as well as the very teleology of educational milieus.

**Ключевые слова:** концептуальный дизайн, телеология образования, образовательные платформы, Canvas.

**Keywords:** conceptual design, teleology of education, educational platforms, Canvas.

В связи с происходящими процессами т.н. цифровизации и, одновременно, глобализации образования – а, точнее, дезлокации образовательных сред – вот уже много лет обсуждаются сравнительные преимущества тех или иных образовательных систем, платформ, продуктов и приложений. За рамками обсуждений, однако, как правило, остаются вопросы телеологии, т.е. целеполагания, образования [1]. В тех случаях, когда эти цели всё же обсуждаются, акцент, преимущественно, делается на практических задачах образования: получении определённой профессии, специальности для выполнения определённых функций. Даже если во внимание и принимается идеология *life-long learning*, о чём нам уже приходилось говорить [2], т.н. практико-ориентированный подход продолжает доминировать. Образование, весьма практично, понимается как долгосрочная инвестиция в формирование человеческого капитала – и здесь неприкрытый функционализм в современном толковании образования становится очевидным. Однако, как показал опыт внезапного и вынужденного *массового* перехода к дистанционным формам преподавания и обучения в связи с пандемией, простой перенос существующих методик, приёмов и, самое главное, образовательных целей в цифровую среду скорее способствует усугублению проблем, наличие которых остро ощущают многие, и о которых мне также уже доводилось говорить неоднократно. В этой связи на конкретном примере альтернативной организации обучения с использованием системы управления обучением (*learning management system*) Canvas мы стремимся показать, как использование методологии концептуального дизайна – подчеркивающей как личностный, так и трансцендентальный характер образования как культурной практики – при проектировании образовательных сред может изменить саму практику преподавания и обучения [3].

### Литература

1. Бразуль-Брушковский Е.Г. Зачем образование? Социальные функции и скрытые мотивы // Новое в науке и образовании: Международная ежегодная научно-практическая конференция. 21 апреля 2020 г. : Сборник трудов / Сост. и отв. ред. А.В. Виноградов, ред. Н.Г. Обидина. Москва: МАКС Пресс, 2020. С.204-216. ISBN 978-5-317-06487-7. <https://doi.org/10.29003/m1544.978-5-317-06487-7>.
2. Бразуль-Брушковский Е.Г., Ильин В.А. Дистанционное обучение в условиях пандемии // Материалы XXXI конференции «Современные информационные технологии в образовании» 2-3 июля 2020 г. / Ред. Алексеев М.Ю., Алексеева О.С., Григоренко М.М., Киревнина Е.И. Троицк-Москва: Тровант, 2020. С.134-136. ISBN 978-5-89513-468-9.
3. Lifelong Technology-Enhanced Learning: 13th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL 2018 Leeds, UK, September 3–5, 2018, Proceedings. Ed. by Pammer-Schindler V., Pérez-Sanagustín M. et al. Cham: Springer, 2018. ISBN 978-3-319-98572-5.

Горохова Р.И., Никитин П.В.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (ФУ)

[RIGorokhova@fa.ru](mailto:RIGorokhova@fa.ru), [PVNikitin@fa.ru](mailto:PVNikitin@fa.ru)

**Дата-инжиниринг в сфере образования как одно из новых и перспективных направлений в подготовке ИТ-специалистов**

Rimma Gorokhova, Petr Nikitin

Financial University under the Government of the Russian Federation

**Data engineering in the field of education as one of the new and promising areas in the training of IT specialists**

**Аннотация**

В статье рассмотрено одно из наиболее новых и перспективных развивающихся направлений дата-инжиниринг. Сфера образования охватывает всю нашу жизнь, и подготовка специалистов по направленности дата-инжиниринг в образовании является действительно актуальной. Рассмотрены основные задачи подготовки специалистов и компетенции, формируемые при их обучении.

**Abstract**

The article discusses one of the newest and most promising developing areas of data engineering. The field of education covers our entire life and the training of specialists in the field of data engineering in education is really relevant. The main tasks of training specialists and competencies formed during their training are considered.

**Ключевые слова:** образование, университет, дата-инжиниринг, ИТ-специалисты, информатизация.

**Keywords:** education, university, data engineering, IT specialists, informatization.

Глобальная цифровизация охватывает все большие сферы деятельности человека [1]. Потребности в ИТ-специалистах, которые разрабатывают все время новые программные продукты, постоянно повышается. Также происходит изменение как самих технологий, так и уровня их интегрированности.

ИТ-технологии постоянно развиваются и развитие ИТ-сферы порождает все более популярные и перспективные направления,. Наибольшее развитие идет по направлениям:

- Машинное обучение: machine learning, data science, data mining, big data. Вакансии направления анализа больших данных всё более востребованы в самых разнообразных сферах. Кроме того, появляется всё больше приложений, работающих с огромными объёмами данных, которые нужно обрабатывать, поэтому спрос на таких специалистов будет расти.

- Мобильная разработка, направление которое является очень перспективным и активно развивающимся. Мобильные приложения — уже давно новая реальность для бизнеса и бизнес-процессов.

- Облачные технологии внедрились в жизнь человека настолько прочно, что сложно представить процессы хранения и обработки больших данных без облачных сервисов. Сейчас облака получают решающее преимущество: быстродействие и оперативное получение результата становятся важными критериями качества ПО. Кроме того, в облаках можно хранить не только данные, но и сами исполняемые программы.

- Дата-инжиниринг.

Технологии не стоят на месте, а тренды в ИТ-индустрии меняются. Всегда очень важно быть в курсе всех изменений, не отставать от прогресса и остаться востребованным в сфере высоких

информационных технологий. Так за период с 2012 по 2019 годы число вакансий в России с упоминанием машинного обучения выросло в 18 раз, что доказывается исследованиями Microsoft.

Дата-инжиниринг охватывает все новые и новые сферы, касающиеся экспериментальных и прикладных исследований, которые включают, но не ограничиваются следующими направлениями: большие данные в Интернете, глубокое обучение в Интернете, выбор функций и извлечение веб-данных, приложения машинного обучения в Интернете, семантика и инженерия онтологий для веб-приложений, меры и приложения в социальных сетях, категоризация текста в Интернете, text Mining для веб-приложений, веб-интеллектуальный анализ данных др. [2]

Учитывая развитие рассматриваемого направления в Финансовом университете при Правительстве Российской Федерации открыта магистратура по Прикладной математике и информатике направленности «Дата инжиниринг в сфере образования».

Задачами программы магистратуры являются:

- реализация студентоцентрированного подхода к процессу обучения, формирование индивидуальных траекторий обучения;
- реализация компетентностного подхода к процессу обучения;
- расширение вариативности выбора студентами дисциплин в рамках избранной траектории обучения.

Области и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность связаны с веб-инженерией и образованием:

01 Образование и наука (в сфере общего образования, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных, в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Программа направлена на подготовку кадров для образовательных организаций, организаций, осуществляющих образовательную деятельность, образовательных платформ, производственных компаний, организаций различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющих разработку и использование информационных систем, продуктов и сервисов, основанных на информационных технологиях, научных, научно-исследовательских, научно-производственных организаций, связанных с решением задач, использующих большие объемы данных; органов государственной власти [3].

Выпускники программы владеют теоретическими основами статистического анализа, теории сложных сетей и рекомендательных систем, анализа текстовой информации и обработки изображений, современными технологиями и инструментами поиска источников данных, сбора, визуализации и обработки структурированных и неструктурированных данных, построения и анализа моделей машинного обучения, выявления закономерностей в данных и применения полученных результатов к решению практических задач из области экономики и финансов.

Выпускники программы владеют теоретическими и практическими основами семантического анализа данных, построения таксономических ядер и онтологий понятий, современными технологиями и инструментами поиска источников данных, сбора, визуализации и обработки структурированных и неструктурированных данных, основами теории сложных сетей и распределенных баз данных, анализа процессов обработки информации и применения технологии блокчейн для их совершенствования [4].

Специалисты, получившие подготовку по данной программе магистратуры, находят работу в банках, инвестиционных, страховых, телекоммуникационных, торговых, производственных компаниях, организациях различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющих

разработку и использование информационных систем, интеллектуальных продуктов и сервисов, основанных на технологиях, связанных с обработкой больших данных, и технологии и технологии блокчейн.

При подготовке программы «Дата-инжиниринг в образовании» в требованиях к результатам освоения сформулированы дополнительные компетенции направленности и индикаторы их достижения. В соответствии с ФГОС ВО выпускник, освоивший данную программу магистратуры, должен обладать определенными универсальными и общепрофессиональными компетенциями. В виду отсутствия обязательных и рекомендуемых профессиональных компетенций в качестве профессиональных компетенций в программу магистратуры включены определенные самостоятельно дополнительные компетенции направленности, исходя из направленности программы магистратуры [5].

Дополнительные компетенции направленности сформированы на основе анализа требований рынка труда, запросов социальных партнеров, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей, где востребованы выпускники с учетом профиля программы бакалавриата:

– способность проводить поиск источников данных, подготавливать данные для анализа, визуализировать данные (ДКН-1)

– способность применять методы регрессионного, факторного, кластерного дискриминантного анализа, анализа нечисловой информации и теории сложных сетей к решению прикладных задач в сфере образования (ДКН-2)

– способность строить оценивать модели машинного обучения в прикладных задачах в сфере образования (ДКН-3)

– способность обосновывать и принимать решения с помощью технологий интеллектуального анализа данных и машинного обучения (ДКН-4)

– способность строить рекомендательные системы применять их к решению практических задач (ДКН-5)

– способность создавать ИТ-сервисы, основанные на анализе данных и машинном обучении (ДКН-6)

Дополнительные компетенции направленности формируются в ходе освоения дисциплин, входящих в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также в период прохождения практики Блока 2 «Практика».

Реализация образовательной программы позволит решить актуальную задачу по подготовке специалистов для сферы дата-инжиниринг. Формирование дополнительных компетенций даст возможность выпускникам выполнять задачи дата-инжиниринга в своей профессиональной деятельности и быть востребованными на рынке труда.

### Литература

1. Атлас новых профессий [Текст]. Вторая редакция. – М. : Сколково, 2015. – 287 с.
2. Груздев, М. В., Тарханова, И. Ю., Энзельдт, Н. В. "Образовательный инжиниринг: концептуализация понятия" / М. В. Груздев // Ярославский педагогический вестник. – 2019. - № 5. - 8-15.
3. Власова, Е. З. Педагогический инжиниринг адаптивных технологий электронного обучения [Текст] / Е. З. Власова // Электронное обучение в вузе и школе : сб. статей. – СПб., 2013. – С. 85-88.
4. Лиханова, В. И. Роль Модуль-инжиниринга в современном образовании [Электронный ресурс] / В. И. Лиханова, Р. И. Егорова // Концепт. – 2017. – Т. 32. – С. 374-376. – URL: <http://ekoncept.ru/2017/771108.htm>.
5. Компьютерный инжиниринг как инструмент инженерной деятельности / Г. Б. Абилдаева, С. В. Зайцева, О. В. Мартыненко [и др.]. // Молодой ученый. — 2017. — № 5 (139). — С. 31-33. — URL: <https://moluch.ru/archive/139/39088/> (дата обращения: 23.03.2021).



Костиков П.А.  
ФГБОУ ВО "Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации"  
PAKostikov@fa.ru

## **Блокчейн как новое направление подготовки программистов**

Kostikov P.A.  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow

## **Blockchain as a new direction of training programmers**

### **Аннотация**

Обосновывается необходимость изучения технологии блокчейн в колледже. Предлагается программа профессионального модуля «Разработка децентрализованных приложений».

### **Abstract**

The necessity of studying blockchain technology in college is justified. The program of the professional module "Development of decentralized applications" is offered.

**Ключевые слова:** блокчейн, криптоэкономика

**Keywords:** blockchain, cryptoeconomics

Весь 2017 год был наполнен сообщениями СМИ о быстром росте криптовалюты – Биткойна, а также новой технологии, благодаря которой стало возможным проводить «как бы банковские транзакции» мимо банков, без финансового мониторинга и надзора. Кроме этого, возник незаконный рынок аналогов акций предприятий — ранок ICO (как аналог IPO).

Именно взрывной рост биткойна, других криптовалют, а также успешные размещения ICO (позволившим собирать огромные суммы денег на разработку программного обеспечения) стал причиной «золотой лихорадки», которая охватила весь мир. Многие захотели или создать свою криптовалюту или выпустить свое ICO. На подобные активы стали обращать внимание крупнейшие экономические и финансовые игроки мира.

В публичном пространстве появились тезисы о том, что блокчейн и криптовалюты «похоронят» банки или как минимум резко сократят их присутствие в экономике.

В нашей стране этот интерес со стороны бизнес-сообщества закономерно привел к появлению в том же 2017 года программы правительства «Цифровая экономика Российской Федерации» «Программой определены цели, задачи, направления и сроки реализации основных мер государственной политики по созданию необходимых условий для развития в России цифровой экономики, в которой данные в цифровом виде являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности» [1].

Падение курса биткойна с 18,9 тыс.долл/биткойн до 8,1 тыс.долл/биткойн в декабре 2017 года немного охладило пыл поклонников новой технологии. Однако спустя 3 года курс вновь вырос теперь уже до 60 тыс.долл/биткойн. Такая волатильность криптовалют ставит под сомнение саму их идею как возможного средства накопления и обмена ценностями непосредственно от одного субъекта экономических отношений к другому.

Однако актуальность данной технологии уже не вызывает сомнения. Различают несколько областей применения технологии блокчейн:

- Блокчейн 1.0 – криптовалюты и их экосистема (Bitcoin и т.д.)
- Блокчейн 2.0 – смарт-контракты (договоры, акции с компанией выпускающей токены) (Ethereum)

• Блокчейн 3.0 – организация документооборота между несколькими компаниями с различными собственниками (HyperLedger Fabric)

О своем интересе к разработке блокчейн платформ заявили как представители IT-сообщества (1С), так и представители банковского сообщества (Сбербанк, ВТБ, Альфа – MasterChain). И как следствие на нашем рынке труда появились вакансии блокчейн-разработчика.

Анализ вакансий для программистов выявил следующие требования к специалистам по блокчейну:

- Уверенные знания языка программирования Golang;
- Знание технологии Blockchain и внутренней архитектуры основных блокчейн платформ, основных алгоритмических решений, умение провести сравнительный анализ платформ. Опыт работы с основными блокчейн платформами (Ethereum, HyperLedger Fabric, Exonum, Monax, R3 Corda), знание криптовалютного программирования Solidity, понимание распределённых систем, реестров, криптовалют, технологий консенсуса.

- Знание современной прикладной криптографии (BLS scheme, Schnorr signatures, Pedersen commitments, Range proofs); навыки инструментальной работы с криптографией, понимание основ алгоритмов криптографии и их характеристик, информационной безопасности

- JavaScript (server side, NodeJS), C/C++ или Go;
- Опыт разработки и поддержки: web- , десктопных и мобильных приложений
- Владение языками серверной разработки: JAVA/Python (на выбор); (Python 3, Django)
- Хорошее знание SQL
- Понимание структур данных и клиент-серверного взаимодействия.
- Знание классических алгоритмов и шаблонов проектирования
- Умение работать с Linux, Docker
- Разработка для linux окружения - docker контейнеры, “микросервисы”, bash
- Умение работать с системой контроля версий git,
- Общее понимание экономической теории;
- Знание математики.

Исходя из требований работодателей была составлена рабочая программа профессионального модуля «Разработка децентрализованных приложений» (ПМ.06) для специальности «Программирование в компьютерных системах» (09.02.03)

Данный модуль состоит из 3 разделов (2 дисциплины и производственная практика):

1. Криптоэкономика
2. Технологии блокчейн
3. Производственная практика

Предмет «Криптоэкономика» состоит из 3 разделов:

1. Развитие финансовых технологий.
2. Финансовые технологии на основе блокчейн
3. Перспективы развития финансовых технологий

Предмет «Технологии блокчейн» состоит из 3 разделов:

1. Основы технологии блокчейн (принципы работы и алгоритмы) [3]
2. Разработка децентрализованных приложений (разработка блокчейна на Go) [4]
3. Создание проектов на популярных блокчейн-платформах (Bitcoin, Ethereum, HyperLedger Fabric) [5]

### Литература

1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»  
<http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>
2. Мелани Свон «Блокчейн: схема новой экономики», -М.:Издательство «Олимп-Бизнес», 2017.

3. Дрешер Д. «Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах», -М.: ДМК Пресс, 2018.
4. Михалис Цукалос «Golang для профи. Работа с сетью, много поточность, структуры данных и машинное обучение с Go», -СПб.: Питер, 2020.
5. Башир Имран «Блокчейн: архитектура, криптовалюта, инструменты для разработки, смарт-контракты», -М.:ДМК Пресс, 2019.

Николаева С.Г.  
Казанский государственный энергетический университет, Казань  
dist\_chm@mail.ru

## **Двухплатформенное преподавание курса «Базы данных»**

S. Nikolaeva  
Kazan State Power Engineering University, Kazan

### **Dual-platform teaching of the course «Databases»**

#### **Аннотация**

В статье обсуждаются некоторые особенности преподавания курса «Базы данных» для бакалавров на основе двух различных систем управления базами данных (СУБД). Раскрываются преимущества такого подхода в сравнении со стандартным изучением дисциплины с использованием одной СУБД.

#### **Abstract**

The article discusses some features of teaching the course "Databases" for bachelors based on two different database management systems (DBMS). The advantages of this approach in comparison with the standard study of the discipline using a single DBMS are revealed.

**Ключевые слова:** реляционная модель, объектно-реляционная СУБД, двухплатформенное обучение, технологии преподавания IT-дисциплин.

**Keywords:** relational model, object-relational DBMS, two-platform training, technologies for teaching IT disciplines.

Курс «Базы данных» является важной составляющей в пакете IT-дисциплин в обучении студентов-бакалавров, формируя значительную часть профессиональных компетенций для успешной деятельности выпускника в реалиях цифрового информационного общества. В связи с этим, помимо обеспечения хорошей теоретической подготовки, большое внимание следует уделять условиям получения практических навыков, необходимых для разработчика баз данных [1].

В течение нескольких лет на одной из выпускающих кафедр высшего учебного заведения ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» практическая часть дисциплины «Базы данных» последовательно осваивается на основе изучения двух платформ: реляционной СУБД MS Access и объектно-ориентированной СУБД PostgreSQL. Если проводить сравнение, то прежний подход с выбором какой-либо одной СУБД, обеспечивая необходимый уровень получения и развития компетенций, оказался менее эффективным.

Работа с одной программной средой разработки и управления базами данных способствует появлению некоторой узости мышления и постановке барьеров при самостоятельном выборе программного продукта в реальных условиях. Конечно, это в первую очередь касается студентов-«среднячков». А при альтернативном подходе двухплатформенное обучение помогает даже успешно обучающимся студентам расширить свой профессиональный кругозор и повысить коэффициент уверенности в своих возможностях. С точки зрения психологии, такой подход в обучении позволяет студенту гораздо легче делать выбор рабочей СУБД при переходе с одной платформы на другую при сохранении основополагающих знаний по проектированию, нормализации базы данных и непосредственно языка запросов SQL. Это может быть и MySQL, и Microsoft SQL Server, либо другая СУБД, основанная на реляционной модели.

Вначале дисциплина осваивается с помощью проектирования и создания базы данных с использованием СУБД MS Access, которая отнюдь не исчерпала свои возможности на данный

момент и имеет большой потенциал с точки зрения селективной мощности языка запросов, наличия развитого графического и командного интерфейсов, возможности работы с удаленными данными, возможности создания как простых, так и очень сложных баз данных. Студент погружается в изучаемую среду на примере создания учебной базы данных, параллельно разрабатывая тематическую базу данных с необходимым функционалом в виде форм, запросов и отчетов. В дальнейшем разработанная база может быть использована в выпускной квалификационной работе бакалавра. На занятиях практического типа в основном отрабатываются навыки конструирования запросов различного типа и назначения.

Во втором семестре изучения дисциплины студенты переходят на платформу ОРСУБД PostgreSQL, интерес к которой значительно вырос в последнее время. Продолжается работа над тематической базой данных, строятся запросы для различных типов данных, с использованием логических выражений и т. п. Кроме этого, студенты учатся оптимизировать запросы с помощью индексов, управлять данными, анализируя статистику выполнения команд языка запросов, настраивать файл конфигурации PostgreSQL, выполняя тем самым некоторые функции администратора БД. Выбор данной СУБД обусловлен рядом причин [2]:

- это свободно распространяемая система, которая постоянно обновляется;
- СУБД PostgreSQL может быть легко и быстро загружена с официального сайта разработчиков, не требовательна к аппаратным ресурсам;
- система предоставляет возможность применять метакоманды, позволяя повысить эффективность выполнения запросов SQL.

Обучение предмету с помощью двух различных, хотя и имеющих общую реляционную основу, СУБД, проходит намного динамичнее и интереснее для студентов, чем при изучении какого-либо одного пакета. Фактически, работая в новой программной среде, студент развивает имеющиеся и получает дополнительные профессиональные навыки, выходя на качественно более высокий уровень подготовки по курсу «Базы данных».

### Литература

1. Светлов А.В. Особенности методики преподавания курса «Базы данных» для направления подготовки бакалавриата «Прикладная информатика» / А.В. Светлов // Вестник ВолГУ. Современные технологии в образовании: науч. – метод. журн. – 2012. – № 13. – С. 75-80.
2. Новиков Б.А. Основы технологий баз данных: учебное пособие / Б.А. Новиков, Е.А. Горшкова, Н.Г. Графеева; под ред. Е.В. Рогова. – 2-е изд. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 582 с.

Сафонов В.И.

Мордовский государственный педагогический университет (МГПУ), Саранск

wawans@yandex.ru

## **Медиакультура современного учителя**

Safonov V.I.

Mordovian State Pedagogical University, Saransk

## **Modern Teacher's Media Culture**

### **Аннотация**

Рассмотрена необходимость формирования медиакультуры для повышения эффективности реализации различных направлений профессиональной деятельности современного педагога. Медиакультура является важной и неотъемлемой частью профессионального портрета современного педагога, что уже отражено в системе оценки его профессионализма.

### **Abstract**

The need to form a media culture to increase the efficiency of implementing various areas of professional activity of a modern teacher was considered. Media culture is an important and integral part of the professional portrait of a modern teacher, which is already reflected in the system for assessing his professionalism.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, компетентность, медиа, медиаобразование, медиатехнологии, медиакультура.

**Keywords:** information and communication technologies, competence, media, media trimming, media technologies, media culture.

Массовое использование в современном образовании возможностей медиатехнологий приводит к необходимости обсуждения вопроса о необходимости формирования медиакультуры у педагогов. Однако подготовке будущих педагогов к использованию медиатехнологий в профессиональной деятельности не уделяется должного внимания, недостаточно изучены перспективы использования медиатехнологий в будущей профессиональной деятельности педагогов.

Понятие «медиакультура» было определено А. В. Федоровым как совокупность ценностей, относящихся к медиасфере, и систему воспроизводства и функционирования их в обществе. Она включает в себя способность человека воспринимать, оценивать и анализировать медиаконтент, Немаловажным компонентом медиакультуры является медийное творчество. А. В. Фёдоров понимает теорию и методику медиаобразования как воспитание на материалах телевидения, прессы, радио, Интернета и др. [3; 4].

Согласно требованиям ФГОС ОО [2] и «Рекомендаций по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации ФГОС основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся» [1], в образовательных учреждениях предусмотрено наличие соответствующей материальной базы, включающей, в том числе, средства ИКТ: персональные компьютеры или ноутбуки с установленным программным обеспечением; интерактивные доски и мультимедийные проекторы, копировальные машины и т.д. Отметим, что в составе программного обеспечения, которым должны быть оснащены образовательные учреждения, указаны программы по созданию, обработке и редактированию статических и видеоизображений, звуковой информации и др. Современный педагог должен иметь возможность

применять соответствующие технические средства и технологии для создания и обработки различных медийных материалов с целью их дальнейшего применения в своей профессиональной деятельности.

В связи с изменением требований к аттестации, педагогические вузы должны уделять особое внимание изменению содержания подготовки будущих учителей в аспекте совершенствования их медиакультуры и обеспечение готовности к использованию медиатехнологий в профессиональной деятельности.

### **Литература**

1. Приказ Минтруда России №544н от 18 октября 2013 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог»» [Электронный ресурс]. URL: <https://rosmintrud.ru/docs/mintrud/orders/129> (дата обращения: 12.04.2021).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М. : Просвещение, 2019. 61 с.
3. Федоров А. В. Медиаобразование будущих педагогов. М. : Директ-Медиа, 2013. 315 с.
4. Федоров А. В. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности. М. : Директ-Медиа, 2014. 64 с.

Кожевина О.В.  
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)  
ol.kozhevina@gmail.com

**Подготовка кадров и развитие компетенций для цифровой экономики**

Kozhevina O.V.1  
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

**Training of personnel and formation of competencies for the digital economy**

**Аннотация**

В статье исследуются вопросы подготовки кадров для цифровой экономики в Российской Федерации. Выявлены основные приоритеты государственной политики в области цифровизации и подготовки квалифицированных кадров для государственного управления, бизнеса, предпринимательства, реального сектора экономики. Изучен опыт передовых образовательных площадок по реализации образовательных программ подготовки ИТ-специалистов, переподготовки кадров для новой экономики. В ходе исследования рассмотрены преимущества дистанционного обучения, выявлены ограничения применения дистанционных форм при подготовке ИТ-специалистов.

**Abstract**

The article examines the issues of training personnel for the digital economy in the Russian Federation. The main priorities of state policy in the field of digitalization and training of qualified personnel for public administration, business, entrepreneurship, and the real sector of the economy are identified. The experience of advanced educational platforms for the implementation of educational programs for the training of IT specialists, retraining of personnel for the new economy has been studied. In the course of the study, the advantages of distance learning were considered, the limitations of the use of distance forms in the training of IT specialists were revealed.

**Ключевые слова:** кадры, обучение, цифровая экономика, цифровые компетенции, дистанционное обучение, цифровые платформы

**Keywords:** personnel, training, digital economy, digital competencies, distance learning, digital platforms

Новые цифровые технологии, искусственный интеллект и передовая робототехника обещают преобразовать большинство секторов экономики. Многие рабочие места становятся более технологичными, и в результате всем работникам требуются базовые технологические навыки. Изменяющиеся потребности работодателей обуславливают переход к различным моделям обучения работников, в том числе гибридным с внедрением дистанционных форматов и сетевого обучения. Также необходима эффективная государственная политика, которая может помочь работодателям и работникам адаптироваться к новым технологиям. В Российской Федерации реализуется Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» [2]. С 2021 года кураторство над Федеральным проектом «Кадры для цифровой экономики» перешло от Министерства экономического развития РФ к Министерству цифрового развития РФ. Основная цель федерального проекта – обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров для цифровой экономики. В результате к 2024 году будут выстроена преемственная на всех уровнях система образования, включающая выявление и поддержку талантов в областях математики и информатики, подготовку высококвалифицированных кадров, отвечающих новым требованиям к ключевым компетенциям



цифровой экономики, реализацию программ переподготовки по востребованным профессиям в условиях цифровой экономики, а также перспективных образовательных проектов.

В 2019 года также организовано обучение граждан, имеющих высшее образование, по проекту Персонального цифрового сертификата (ПЦС). На первом этапе реализации проекта участвовало 48 регионов России. В 2021 году расширяется список регионов, кроме того появляется дополнительная возможность у образовательных учреждений участвовать в конкурсе образовательных программ для подготовки по ПЦС. Положительной практикой является ежегодное проведение Цифровых диктантов, в 2021 году акция стартовала 9 апреля.

Главным вызовом является вопрос подготовки качественных кадров для цифровой экономики в новых условиях, в частности, вдвое увеличить число поступающих в вузы на ИТ-направления. Университет Иннополис с весны 2021 года активно включился в реализацию программ повышения квалификации преподавательского состава вузов России, по сути, он ключевой оператор подготовки новых кадров, в том числе для государственного управления, бизнеса, предпринимательства, цифровой трансформации отраслевой экономики. Согласно обновленной версии федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», на базе Университета Иннополис пройдут три мероприятия: опорный образовательный центр, единый методологический центр и актуализация профессиональных стандартов с экспертными группами [3].

Однако, для достижения целей экономического роста, необходима более широкая интеграция в образовательные программы цифровых компетенций и навыков.

В данном контексте следует отметить о разрывах цифровых компетенций по субъектам РФ. С 2017 года разными экспертными площадками проводятся исследования по цифровой грамотности россиян: НИУ ВШЭ, НАФИ-аналитический центр, РОЦИТ, ВЦИОМ и пр. [1]. Традиционно лидирующие позиции по цифровому развитию остались за двумя федеральными округами – Центральными и Северо-Западным. Стабильно высокие значения демонстрируют Москва и Санкт-Петербург. Третье место занимает Уральский федеральный округ, а Сибирский федеральный округ – четвертое.

Пандемия COVID-19 и необходимость социальных ограничений обострили проблему дистанционных форм работы и обучения. Безусловно, пандемия оказала влияние на изменение подходов и, прежде всего, используемых технологий обучения. Вузы, в целом, более консервативны для перехода на гибридное обучение, и тем более, дистанционное, сетевое. Эти тенденции только начинают формироваться, и практика по регионам очень различается. Отметим положительные факторы и проблемы внедрения дистанционного обучения в вузах.

Положительные:

1) *Доступность, удобство* (отсутствует «привязка» к времени и месту). В то же время, если говорить о времени, то в данном случае и кроется потенциальный недостаток – асинхронность, самостоятельность. Далеко не все преподаватели и студенты эффективно используют асинхронность – снижается дисциплина, ответственность, невозможность фактически отметить присутствие на занятиях обучающихся (они подключаются при асинхроне когда им удобно). При наличии качественных онлайн-курсов асинхронность вполне возможна. Однако, синхронные занятия (лекции и семинары) синхронно позволяют развивать те же компетенции коммуникаций, развития ораторского искусства обучающихся, дискусионности, обратной связи. Сохраняется возможность у преподавателя развивать как soft skills, так и hard skills у студентов.

2) *Индивидуализация обучения* – как развитие новых компетенций, не связанных напрямую с программой обучения (например, майноры и краткие курсы ДПО), так и развитие талантов, среди обучающихся на основной программе с дифференциацией по уровням компетентности и склонности обучающихся. Второй тренд сложнее в реализации, и требует от вузов и ППС современных сервисов EdTech.

3) *Постепенное развитие цифровых компетенций* ППС и обучающихся, повышение интереса и мотивации (в том числе, самомотивации к освоению и использованию новых технологий).

Проблемы:

1. *Низкая повсеместная мотивация* ППС к освоению новых сервисов в обучении. Инициативность точечная.

2. *Необходимость дополнительно выделять время* на разработку онлайн-курсов, современных, с постоянной актуализацией материалов (особенно для обучения: статьи, ссылки, сайты, глоссарий, НПА и пр.).

3. *Разный уровень цифровой готовности* ППС, формальный подход к цифровой трансформации образования на местах, отсутствие четких критериев «цифровой среды вуза».

4. *Не все курсы (дисциплины)* эффективно можно реализовать в он-лайн (прикладные дисциплины, в т.ч. в области ИТ требуют аудиторной лабораторной работы обучающихся).

Цифровая трансформация неизбежна, поэтому необходимы новые компетенции, а затем и инновационная компетентность в этой области. Новое цифровое образование – близкое будущее, это и мотивирует.

Тенденции разворачиваются, в том числе, и в сторону онлайн- ДПО. Дополнительное профессиональное образование быстрее перестраивается к дистанционным формам. Одним из перспективных направлений подготовки в рамках ДПО является обучение субъектов МСП использованию цифровыми инвестиционными платформами. Процессы цифровизации позитивно способствуют расширению возможностей инвестиционной деятельности, повышению инвестиционной привлекательности сегмента малого и среднего бизнеса. Данная задача решается в рамках Национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [4], который формирует институциональные основы развития предпринимательства в России и определяет государственные меры поддержки МСП. Краудэкономика - динамичная экосистема людей предпринимательского типа, которые участвуют через платформу с целью достижения взаимовыгодных целей. Основными элементами краудэкономики являются: 1) люди – человекоориентированность краудплатформ, новые возможности участия; 2) цель – не столько коммерческая, сколько заинтересованность в реализации проекта; 3) участие – акцент на сотрудничество и общие ценности; 4) единая инвестиционная платформа для взаимодействия и достижения цели – результата; 5) производительность – высокая эффективность, дешево и быстро, максимальная сумма может быть собрана посредством инвестиционной платформы достаточно быстро. Россия в процессах краудфандинга отстает на 4-5 лет, согласно экспертным оценкам НИУ ВШЭ. В связи с этим, крайне важно уделять внимание развитию цифровых навыков работы на инвестиционных платформах, как российских, так и зарубежных.

### Литература

1. Индекс цифровой грамотности в 2020 году. Методы повышения. Региональный общественный центр интернет-технологий (РОЦИТ)

<https://rocit.ru/uploads/2d1fd3c3facde3c96b3c67fa3f2324b4d3f39ba2.pdf?t=1510576921> (дата обращения 13.04.2021 г.)

2. Паспорт Федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» .  
<https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866/> (дата обращения 12.04.2021 г.)

3. Как изменится федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» с 2021 года.

<https://news.nti2035.ru/talents/1847-kak-izmenitsya-federalnyj-proekt-kadry-dlya-cifrovoy-ekonomiki-s-2021-goda/> (дата обращения 12.04.2021 г.)

4. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

[https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy\\_proekt\\_maloe\\_i\\_srednee\\_predprinimatelstvo\\_i\\_podderz\\_hka\\_individualnoy\\_predprinimatelskoy\\_iniciativy/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/nacionalnyy_proekt_maloe_i_srednee_predprinimatelstvo_i_podderz_hka_individualnoy_predprinimatelskoy_iniciativy/) (дата обращения 07.04.2021 г.)



Власова Л.Г.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(Национальный исследовательский университет)», г. Москва

vlasova.lg@mail.ru

### **Подходы к изучению прикладных информационных систем**

Vlasova L.G.

Moscow state technical University named after N. Uh. Bauman  
(National Research University), Moscow

### **Approaches to the study of applied information systems**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются подходы к изучению прикладных информационных систем в рамках основной дисциплины.

#### **Abstract**

The article discusses approaches to the study of applied information systems in the framework of the main discipline.

**Ключевые слова:** прикладные информационные системы, междисциплинарный уровень, инженерно-экономическое направление, поколение Z, учебно-методические материалы.

**Keywords:** applied information systems, interdisciplinary level, engineering and economic direction, generation Z, teaching materials

К обучению и подготовке студентов сегодня предъявляются более жёсткие, чем прежде, требования. Работодатели не намерены больше заниматься «доучиванием» дипломированных специалистов и нести дополнительные издержки на эти цели. Они ожидают от выпускников владения комплексом как профессиональных компетенций, так и в области информационных технологий (ИТ). Речь идёт о подготовке кадров на междисциплинарном уровне [1].

Для инженерно-экономических направлений обучения информационные прикладные системы представляют собой, в первую очередь, инструмент решения профессиональных задач. Среди таких систем – системы класса ERP<sup>1</sup>, функционал которых позволяет использовать их практически во всех областях деятельности предприятия. Однако изучение таких систем сопряжено с рядом сложностей.

Традиционный подход с предварительной разработкой соответствующей дисциплины, её рабочей программы, фонда оценочных средств, методических материалов и включением данной дисциплины в учебный план требует довольно много времени и предварительного решения ряда организационных, юридических, методических и др. задач. При этом необходимо принять во внимание высокую динамику изменений в ИТ-сфере: и сами ИТ, и прикладные информационные системы стремительно развиваются и совершенствуются, что требует, в свою очередь, постоянно поддерживать все учебные материалы и программы в актуальном состоянии [2].

В этой связи можно предложить иной подход [3] к изучению прикладных информационных систем, к примеру системы «1С:ERP Управление предприятием», и к овладению навыками использования их как в будущей профессиональной деятельности, а также в рамках изучения основной дисциплины. Такой подход позволит, к тому же, разнообразить проведение семинарских и практических задач и повысить интерес к занятиям со стороны студентов.

---

<sup>1</sup> ERP – Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия

Поскольку прикладная система рассматривается как инструмент решения профессиональных задач, в первую очередь – типовых, то и его изучение следует проводить «от задачи». Такой подход потребует от студента тщательного анализа условия и исходных данных, которые служат основой настройки системы и заполнения информацией соответствующих справочников. К тому же, в рамках основной дисциплины студенты знакомятся с возможными методами и способами решения задач, и при выполнении практических занятий им необходимо уяснить, как данный инструментариий отображается, реализуются непосредственно в системе.

Обычно же при изучении информационных систем используется подход, когда рассматриваются архитектура построения системы, её структура и общая настройка, перечень функций и их частное использование. Исключать данную практику из учебного процесса не следует, нужно несколько сменить приоритет рассматриваемых вопросов.

Несомненно, потребуется вводное занятие для знакомства в части изучаемой основной дисциплины с прикладной системой, её интерфейсом. Такое занятие может быть проведено в демонстрационном режиме, а после него – самостоятельное выполнение домашнего задания с ответами на контрольные вопросы. Для этих целей можно использовать, например, облачный сервис фирмы «1С».

Подход «от задачи» способствует развитию аналитических способностей студентов, что служит основой многих компетенций по различным направлениям обучения.

При реализации подхода «от задачи» должна несколько измениться и структура учебно-методических материалов [4]:

1. Базовые основы предметной области с разъяснением сути различных принципов, методов и способов решения задач.
2. Условие типовой задачи.
3. Анализ исходных данных и ограничений, и решение задачи аналитическим способом.
4. Отображение исходных данных задачи в информационной системе и её настройка.
5. Порядок решения типовой задачи в информационной системе и решение задачи по инструкции.
6. Анализ полученных результатов.
7. Контрольные вопросы и задания.

При этом вполне достаточно иметь к каждому занятию методички, которые значительно легче поддерживать в актуальном состоянии в связи с развитием и совершенствованием самой прикладной системы.

Следует отметить и особые обстоятельства. Согласно теории поколений, разработанной Уильямом Штраусом и Нейлом Хоувом, а также многочисленным исследованиям, характерные особенности поколения Z, к которому принадлежат нынешние студенты, заключаются в их способности к многозадачности, практичности, технической и информационной грамотности. Однако «зеды», при этом, не способны долго концентрироваться на чём-либо, они с трудом воспринимают тексты, им тяжело работать без моментальных результатов.

Поэтому все методические материалы в максимальной степени должны быть визуализированы, насыщены различными схемами, диаграммами, инфографикой, носить характер чётких и понятных инструкций. Примеры подобных иллюстраций порядка решения прикладных задач в информационной системе «1С:ERP Управление предприятием» по дисциплине «Планирование и организация производства» приведены в работе [4].

Наличие чётких инструкций выполнения практических заданий, показывающих взаимосвязь выполняемых действий в прикладной информационной системе при решении задачи с основами изучаемой дисциплины, позволят студентам на каждом занятии получать положительные результаты.

Реализация описанных подходов к изучению информационных систем как к комплексному инструменту решения профессиональных задач полезна и для подготовки кадров ИТ-отрасли. Знание основ той или иной прикладной дисциплины, понимание сути, принципов и методов решения профессиональных задач, используя при этом накопленный за несколько веков отечественный и мировой опыт, позволят разрабатывать новые прикладные системы на новом качественном уровне.

Всё это способствует повышению интереса нынешних студентов к инженерно-экономической и информационной грамотности, а также развитию аналитических способностей на междисциплинарном уровне.

### Литература

1. Власова Л.Г. Системный подход к разработке учебно-методических материалов для изучения информационной системы "1С:ERP. Управление предприятием" // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 20-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С: перспективные решения для построения карьеры, цифровизации организаций и непрерывного обучения) 4–5 февраля 2020 г. /Под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. Часть 1.– М.: ООО "1С-Публишинг", 2020. стр. 74–76.
2. Власова Л.Г. Организация изучения информационных систем студентами экономико-технических направлений // Сборник научных трудов XXI Международной научно-практической конференции Технологии 1С в цифровой трансформации экономики и социальной сферы // Электронный ресурс // URL: <https://educonf.1c.ru/conf2021/thesis/7314/> (Дата обращения 06.04.2021.)
3. Власова Л.Г., Гончаров Д.И., Лебедев С.А. Обеспечение системности обучения на междисциплинарном уровне // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. –510 с.: ил. ISBN 978-5-7417-0742-5, стр. 143–145
4. Власова Л.Г., Гончаров Д.И. Основы оперативно-производственного планирования с использованием информационной системы «1С: ERP Управление предприятием» Учебно-методические материалы для вузов / Москва: ООО «1С-Публишинг», 2020. – 236 стр. : ил.

Ужаринский А.Ю., Фролов А.И., Волков В.Н., Стычук А.А., Коськин А.В., Новиков С.В., Бажин М.И.

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орёл

[Udjal89@mail.ru](mailto:Udjal89@mail.ru), [aifrolov@mail.ru](mailto:aifrolov@mail.ru), [vadimvolkov@list.ru](mailto:vadimvolkov@list.ru), [kav1959@rambler.ru](mailto:kav1959@rambler.ru), [stichuck@yandex.ru](mailto:stichuck@yandex.ru),  
[serg111@list.ru](mailto:serg111@list.ru), [maks.fors@yandex.ru](mailto:maks.fors@yandex.ru)

### **Разграничение прав при доступе к сервисам и ресурсам электронной информационно-образовательной среды ВУЗа**

Uzharinskiy A. Yu., Frolov A.I., Volkov V.N., Stichuk A.A., Koskin A.V., Novikov S.V., Bazhin M.I.  
Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

### **Differentiation of rights when accessing services and resources of the electronic information and educational environment of the university**

#### **Аннотация**

Рассматривается задача разграничения и контроля прав при доступе к сервисам и ресурсам электронной информационно-образовательной среды ВУЗа. Описана модель управления правами доступа на основе групповых и индивидуальных политик.

#### **Abstract**

The problem of delimitation and control of rights when accessing services and resources of the electronic information and educational environment of the university is considered. A model of access rights management based on group and individual policies is described.

**Ключевые слова:** электронная информационно-образовательная среда, программный сервис, контроль доступа

**Keywords:** electronic information educational environment, software service, access control

В электронной информационной образовательной среде (ЭИОС) ВУЗа есть актуальная задача управления доступом пользователей к различным ресурсам системы. Сложность данной задачи заключается в том, что существует большое количество категорий пользователей с разными полномочиями на доступ к ресурсам. При этом сами ресурсы существенно различаются и имеют разные политики доступа [1,2]. В такой ситуации классическая иерархическая модель распределения прав доступа к ресурсам не применима. В связи с этим в рамках ЭИОС ВУЗа разработана сетевая модель контроля доступа, основанная на групповых и индивидуальных политиках доступа [3].

В основе построения модели управления доступом к ресурсам ЭИОС ВУЗа лежит выделение объектов управления и контроля. В качестве таких объектов выступают отдельные сервисы ЭИОС. Примерами таких сервисов являются сервисы страничной структуры сайта, проведения текущего и итогового контроля, заполнения показателей эффективности работы сотрудников, управления документами, публикации новостей и объявлений и т.п. В рамках сервисов выделяются элементы управления. В частности, в сервисе страничной структуры это отдельная страница, в системе управления документами – отдельный документ.

Все пользователи делятся на группы и относятся к определённым ролям. Роли определяют набор полномочий в системе и набор ответственностей. Роли имеют иерархическую систему подчинения. Можно выделить следующие базовые роли: преподаватель, учебно-вспомогательный персонал, заведующий кафедрой, директор института и декан факультета, начальник отдела и т.п. Все роли привязаны к организационной структуре ВУЗа и закреплены за конкретным структурным

подразделением. При этом один пользователь может совмещать несколько ролей при работе с ЭИОС. Каждая роль обладает набором полномочий на доступ к определённым ресурсам.

Каждой роли назначаются базовые полномочия в отношении всего объекта управления. Полномочия различаются своими типами: просматривать, изменять, создавать, утверждать и т.п.

Помимо полномочий присущих ролям, есть индивидуальные полномочия при работе с ресурсами, которые присваиваются конкретному пользователю. Таким образом, алгоритм определения прав пользователя при взаимодействии с ресурсом ЭИОС имеет вид, представленный на рис. 1.

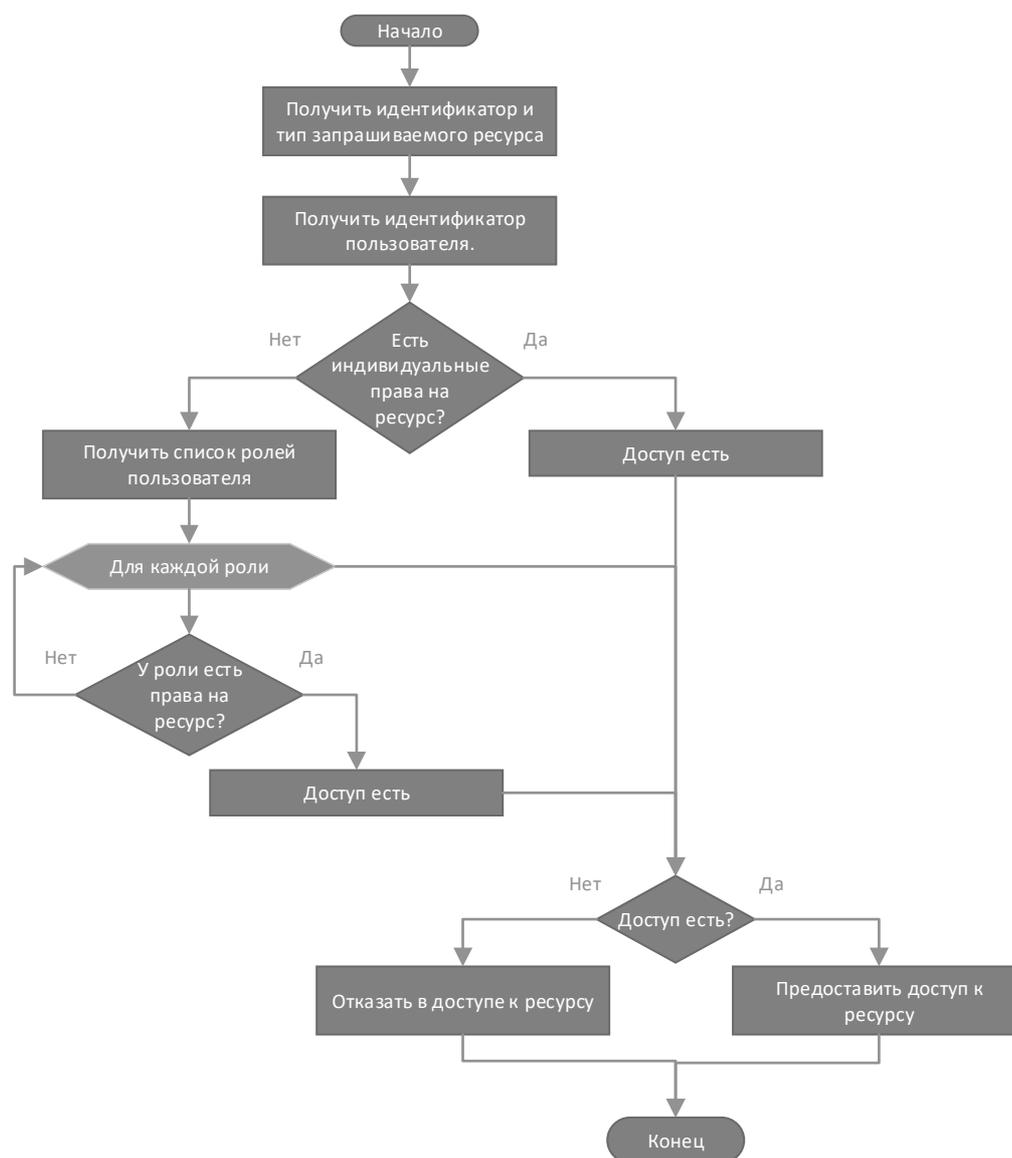


Рис. 1. Алгоритм определения прав на доступ к ресурсу.

Рассмотрим пример работы приведённого алгоритма для контроля доступа к сервису учёта показателей эффективности работы сотрудников в университете. В рамках данного сервиса у каждого из преподавателей есть права на заполнение своих показателей эффективности. При этом перечень показателей отличается в зависимости от роли – преподаватель, заведующий кафедрой, директор института или декан. У роли заведующий кафедрой дополнительно кроме общих прав на заполнение своих показателей есть права на подтверждение показателей, заполненных сотрудниками соответствующей кафедры. Также заведующий кафедрой может от своего имени заполнять показатели сотрудников его кафедры. Директор института может заполнять свои



показатели и показатели всех сотрудников своего института. Также он может подтверждать показатели заведующего кафедрой и отменять уже подтверждённые заведующим кафедрой показатели преподавателей. Кроме ролевых полномочий отдельные сотрудники имеют специальные полномочия в отношении отдельных показателей. Такие сотрудники называются центрами ответственности. Например, за ввод данных о подготовке заявок на проведение грантов отвечает сотрудник управления научно-исследовательских работ. Ему даются индивидуальные права на этот показатель. При этом данный сотрудник будет обладать такими же правами, как и преподаватель, потому что он относится к этой роли и помимо индивидуальных обладает групповыми правами.

Предложенная в работе модель распределения прав доступа к ресурсам ЭИОС является достаточно гибкой и может меняться в зависимости от специфики конкретных сервисов.

### **Литература:**

1. Новиков, С.В. Опыт формирования электронной информационно-образовательной среды университета на базе гетерогенной информационной системы [Текст] / С.В. Новиков, А.Ю. Ужаринский, А.И. Фролов, А.В. Коськин, В.Н. Волков // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции (Новосибирск, 16–17 мая 2019 г.). – Новосибирск: ИПЦ НГУ, 2019. – 596 с. – С. 438 – 441.

2. Ужаринский, А.Ю. Интеграция и управление образовательными ресурсами ВУЗов при построении единого образовательного портала [Текст] / А.Ю. Ужаринский, Н.А. Загородних, А.В. Коськин, И.А. Коськин // Информационные системы и технологии. – Орёл: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2018. – 1(105). – С. 24-33

3. Ужаринский, А.Ю. Подсистема разграничения прав доступа к ресурсам интегрированной информационной системы образовательного учреждения [Электронный ресурс] / А.Ю. Ужаринский, А.В. Коськин // Информационные технологии в науке образовании и производстве. - Орёл, 2014 г. - Режим доступа: <http://irsit.ru/article459>

Корнеев Д.Г.<sup>1</sup>, Гаспарян М.С.<sup>2</sup>  
ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», г. Москва

<sup>1</sup>Korneev.DG@rea.ru, <sup>2</sup>Gasparian.MS@rea.ru

## Об одном подходе к разработке инновационных образовательных программ

D. Korneev, M. Gasparian,  
Plekhanov Russian University of Economics, Moscow

## About one approach to the development of innovative educational programs

### Аннотация

В настоящее время в РЭУ им. Г.В. Плеханова ведется исследование, целью которого является разработка инновационных образовательных программ высшего образования на основе интеграции компонентов образовательного процесса в единое информационно-образовательное пространство с применением интеллектуальных технологий. При этом, многообразие компонентов информационно-образовательной среды требует в качестве первоочередной задачи их онтологический инжиниринг с целью последующей интеграции в виде глобального цифрового репозитория, и разработки на его основе информационно-поисковых и логико-семантических алгоритмов генерации разнообразной учебно-методической информации, помогающей наиболее релевантно сгенерировать как образовательный, так и организационно-управленческий контент и выстроить учебный процесс под заранее заданные параметры подготовки специалиста в конкретной предметной области.

### Abstract

Currently, the Plekhanov Russian University of Economics is conducting research aimed at developing innovative educational programs of higher education based on the integration of the educational process components into a single information and educational space using the intelligent technologies. At the same time, the variety of components of the information and educational environment requires, as a priority, their ontological engineering with the aim of subsequent integration in the form of a global digital repository, and the development on its basis of information-search and logical-semantic algorithms for generating a variety of educational and methodological information that helps to generate both educational and organizational and managerial content in the most relevant way and to build the educational process under the pre-set parameters of a specialist preparation in a specific subject area.

**Ключевые слова:** информационно-образовательная среда, онтологический инжиниринг, семантическое моделирование, профессиональный стандарт, образовательный стандарт, цифровой репозиторий.

**Keywords:** information and educational environment, ontological engineering, semantic modeling, professional standard, educational standard, digital repository.

Постоянно расширяющаяся номенклатура современных профессий и, как следствие, лавинообразный рост объемов генерируемого образовательного контента для их овладения, даже несмотря на применение новейших цифровых образовательных технологий, зачастую приводят к ситуации информационного «хаоса», при которой потенциальному работодателю довольно сложно разобраться в большом многообразии образовательных программ, дифференцированных по направлениям, уровням, формам и профилям подготовки, в то время как выпускнику образовательного учреждения всё сложнее объективно оценить свои профессиональные возможности и правильно определить свою роль на рынке труда.

Преодолением данного противоречия, на наш взгляд, может служить разработка интегрированной информационно-образовательной среды обучения нового типа, объединяющей в себе различные группы онтологий, связанные как с содержанием образования, так и в целом с инфраструктурой его развития и совершенствования. Основная идея построения такой среды обучения заключается в детальном описании, а также систематизации как можно большего количества разнообразных элементов всего информационно-образовательного пространства, и построении на базе такой среды некой глобальной онтологии обучения.

Анализ путей сопряжения образовательных и профессиональных стандартов при определении структуры и содержания образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная информатика» показал, что при разработке такой программы необходимо учитывать взаимосвязь с такими профессиональными стандартами, как «специалист по информационным системам», «программист», «системный аналитик», «руководитель проектов в области информационных технологий», «руководитель разработки программного обеспечения», а также «специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» [1,2,3,4,5,6].

Вопросы проектирования основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки «Прикладная информатика» в соответствии с потребностями рынка труда, отражаемыми в профессиональных стандартах, рассматриваются в работах [7,8]. Так, при реализации эффективной образовательной программы с учетом профессиональных стандартов, необходимо разработать единую методику её формирования, включающую следующие обобщенные этапы реализации:

1. Отбор подмножества обобщенных трудовых функций, наиболее релевантных профессиональному стандарту, связанного с данным направлением подготовки, и для каждой обобщенной трудовой функции выбор трудовых функций, соответствующих профессиональным задачам из образовательного стандарта;

2. Формулировка профессиональных компетенций выпускника образовательной программы на основе выбранных трудовых функций, причем в общем случае, одна профессиональная компетенция может покрывать несколько трудовых функций.

3. По сформированным профессиональным компетенциям на основе отобранных трудовых функций определение результатов обучения (знаний, умений и навыков), соответствующих формулировкам трудовых действий, знаний и умений из трудовых функций.

4. Формирование структурно-логической последовательности дисциплин и разработка для них учебно-методических материалов с включением отобранных дидактических единиц (знаний, умений и навыков) в результаты обучения по этим материалам.

Анализ современных подходов к семантическому моделированию образовательного процесса в целом и отдельных его компонентов позволил выделить основные этапы инжиниринга эффективной образовательной программы, такие как разработка концептуальной модели интеллектуальной интегрированной образовательной среды за счет формализации элементов интегрированного информационно-образовательного пространства, сопряжение онтологий профессиональных и образовательных стандартов, систематизация и организация элементов цифрового репозитория, разработка алгоритмов генерации учебно-методического и организационно-распорядительного контента интеллектуальной интегрированной образовательной среды, а также апробация предлагаемой методики в условиях реального практического примера формирования учебно-методического обеспечения образовательной программы [9,10].

Поскольку при построении концептуальной модели интеллектуальной интегрированной образовательной среды требуется согласовать достаточно большое количество онтологий для обеспечения корректной интеграции гетерогенных информационных ресурсов в единую информационно-образовательную среду, то возникает важная задача гармонизации глобальной онтологии, которая может быть решена с помощью использования методов оценки семантической

близости концептов онтологий. В основу многих известных методов нахождения меры близости между концептами онтологий положен теоретико-множественный подход Тверски, основанный на сопоставлении свойств концептов [11]. В работах [12-15] анализируется взаимное расположение вершин внутри онтологии. Рассчитываются длины путей между парами концептов. Определяется длина кратчайшего пути как число концептов в онтологии, расположенных между двумя рассматриваемыми вершинами, связанными между собой.

Следует отметить, что основным недостатком большинства методов определения семантической близости является необходимость привлечения эксперта для подтверждения корректности обнаружения сходств и различий семантических понятий. Учитывая значительное число концептов, содержащихся в онтологиях, а также динамичность их изменений, в качестве направления для дальнейших исследований следует рассмотреть задачу разработки автоматического интеллектуального алгоритма гармонизации онтологий.

Проведенный авторами анализ факторов повышения качества образовательного процесса позволил наметить пути совершенствования подготовки бакалавров на примере разработки образовательной программы по направлению «Прикладная информатика» в контексте цифровой трансформации высшего образования и перехода к практико-ориентированной проектной подготовке выпускников вузов по ИТ-направлениям.

Анализ компонентов информационно-образовательного пространства позволил определить степень их влияния на достижение главного результата – повышения качества подготовки выпускников вузов.

Анализ путей сопряжения образовательных и профессиональных стандартов показал необходимость их совершенствования. При этом приведенная единая методика формирования образовательной программы, по замыслу авторов, позволит значительно повысить её эффективность.

Инжиниринг эффективной образовательной программы невозможен без разработки концептуальной модели интеллектуальной интегрированной образовательной среды, позволяющей формализовать многочисленные элементы интегрированного информационно-образовательного пространства, осуществить сопряжение онтологий профессиональных и образовательных стандартов. При этом, систематизация и организация элементов цифрового репозитория позволит разработать эффективные алгоритмы генерации учебно-методического и организационно-распорядительного контента образовательной программы.

Идея построения интеллектуальной интегрированной образовательной среды видится в детальном описании входящих в его состав онтологий и построении на основе методов когнитивной гармонизации глобальной онтологии интегрированного образовательного пространства.

Тезисы подготовлены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) проекты № 19-07-01137 и № 20-07-00926.

### **Литература**

1. Профессиональный стандарт специалиста по информационным системам, утвержденный Приказом Минтруда России №896н от 18.11.2014.
2. Профессиональный стандарт системного аналитика, утвержденный Приказом Минтруда России №809н от 28.10.2014.
3. Профессиональный стандарт программиста, утвержденный приказом Минтруда России № 679н от 18.11.2013.
4. Профессиональный стандарт руководителя проектов в области информационных технологий, утвержденный приказом Минтруда России № 893н от 18.11.2014.
5. Профессиональный стандарт руководителя разработки программного обеспечения, утвержденный приказом Минтруда России № 645н от 17.09.2014.

6. Профессиональный стандарт специалиста по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденный приказом Минтруда России № 121н от 04.03.2014.
7. Тельнов Ю.Ф., Лебедев С.А., Гаспарян М.С. Проектирование основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки «Прикладная информатика» на основе профессиональных стандартов//Новые информационные технологии в образовании: инновации в экономике и образовании на базе технологических решений 1С. Часть 1. Сборник научных трудов 17-й Международной научно-практической конференции. 2017. С. 20-26.
8. Gasparian M.S., Korneev D.G., Lebedeva I.S., Mikryukov A.A., Filyuk M.A. The innovative educational programs engineering using intelligent technologies. EurAsian Journal of BioSciences. 2020. Т. 14. № 2. С. 4913-4921.
9. Трембач В.М. Инжиниринг интеллектуальных обучающих систем вуза// Журнал «Статистика и экономика», № 4, 2016.
10. Тельнов Ю.Ф. Принципы и методы семантического структурирования информационно-образовательного пространства на основе реализации онтологического подхода// Журнал "Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО", № 1, 2014.
11. Кузнецов, О.П. Онтология как систематизация научных знаний: структура, семантика, задачи / О.П. Кузнецов, В.С. Суховеров, Л.Б. Шипилина // URL: <http://cmm.ipu.ru/proc> (дата обращения: 20.08.2019).
12. Бойченко А.В., Корнеев Д.Г., Казаков В.А. Разработка структуры онтологии для обеспечения семантической интероперабельности информационных систем.// Сборник научных трудов 21-ой Российской научно-практической конференции «Инжиниринг предприятий и управление знаниями. - МЭСИ, Москва, 2018. – С. 163-172.
13. Korneev D., Boichenko A., Kazakov V. WAREHOUSE DEVELOPMENT OF ONTOLOGY FOR PROVIDING SEMANTIC INTEROPERABILITY В сборнике: CEUR Workshop Proceedings Selected Papers of the 22nd International Conference "Enterprise Engineering and Knowledge Management", ЕЕКМ 2019. 2019
14. Корнеев Д.Г., Бойченко А.В., Казаков В.А. Технология обеспечения семантической интроперабельности на основе онтологического подхода// Информационные технологии и математические методы в экономике и управлении (ИТиММ-2019) сборник статей. 2019. С. 108-112
15. Li Y., Bandar Z. A., McLean D. // IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering. 2003, – P. 871.

Абдурашидова С.А.1, Мирзахалилов Б.Б.2  
<sup>1</sup>МБОУ лицей №10 г. Химки), <sup>2</sup>ГАПОУ ПК № 8 им. И.Ф. Павлова  
[1asayyora77@mail.ru](mailto:asayyora77@mail.ru), [2batyrgrand@yandex.ru](mailto:batyrgrand@yandex.ru)

## **Сравнительный анализ инструментов для дистанционного обучения**

Abdurashidova S. A.1, Mirzakhalilov B. B.2  
<sup>1</sup>Lyceum №10 of Khimki, <sup>2</sup>Polytechnic College №8 named after I. F. Pavlov)

## **Comparative analysis of distance learning tools**

### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы использования инструментов для дистанционного обучения. Проведен сравнительный анализ наиболее популярных платформ для дистанционного обучения.

### **Abstract**

The issues of using tools for distance learning are considered. A comparative analysis of the most popular platforms for distance learning is carried out.

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, дистанционное образование.

**Keywords:** education, information technologies, distance education.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (ч. 1 ст. 16 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", далее - Закон № 273-ФЗ). [1]

Дистанционные образовательные технологии имеют как положительные, так и отрицательные стороны их применения.

Преимущества применения дистанционных образовательных технологий: доступность, мобильность, технологичность, социальное равенство, объективность.

Несмотря на многочисленные положительные моменты применения дистанционных образовательных технологий, имеется ряд отрицательных сторон:

1. Основа обучения – самостоятельное усвоение знаний. Не все учащиеся владеют навыками самообразования, что требует дополнительного контроля со стороны образовательного учреждения.

2. Неумения правильно организовать свою учебную работу, распределить учебное время и изучаемый материал.

3. Необходимость проверки знаний зачастую в очном режиме.

4. Для учащихся, имеющих проблемы со здоровьем исключение «живого» контакта с преподавателями, является отрицательным моментом, так как довольно часто это единственная связь с внешним миром.

5. Дорогостоящее оборудование, для организации дистанционного обучения/

Организация учебных занятий, консультаций, вебинаров осуществляется в соответствии с техническими возможностями учреждения. Это может быть школьный портал или иная платформа с использованием различных электронных образовательных ресурсов (Skype, Zoom, Meet, MS Team, Discord). Также широко использовались следующие всероссийские образовательные ресурсы [3]: Российская электронная школа, Московская электронная школа (МЭШ), РешуЕГЭ, Яндекс.Учебник, Фоксфорд, Учи.Ру, Дневник.Ру, ЯКласс.

На практике использование имеющихся образовательных порталов выявило проблемы, связанные с тем, что порталы оказались технически не готовы к массовому обращению к ним тысяч учеников. Кроме того, многие ученики не могут быть онлайн в нужное время (нет достаточно мощного устойчивого интернет-канала, компьютер используется и ребенком, и работающими родителями и т.д.) С точки зрения педагогов тоже есть проблемы - готовые видеоуроки не совпадают с планом занятий, другая подача материала и т.д.

### **Литература**

1. Официальный сайт министерства образования и науки. – URL: <http://минобрнауки.рф/новости/4764>.
2. Дистанционные образовательные технологии. – URL: <https://soiro.ru/news/2020/04/08/distancionnyeobrazovatelnye-tehnologii>

Богданова Д.А.  
Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»  
Российской академии наук (ФИЦ ИУ РАН), г. Москва  
d.a.bogdanova@mail.ru

## **О первом глобальном стандарте цифрового интеллекта**

Bogdanova D.A.  
Federal Research Center “Computer Science and Control”  
of the Russian Academy of Sciences (FRC CSC RAS), Moscow

### **About the first global digital intelligence standard**

#### **Аннотация**

Приводится описание первого в мире глобального стандарта, касающегося цифровой грамотности, цифровых навыков и готовности к цифровым технологиям (IEEE 3527.1™ Standard for Digital Intelligence (DQ)), одобренного Советом по стандартам IEEE 24 сентября 2020 года. DQ – это всеобъемлющий набор технических, когнитивных, метакогнитивных и социально-эмоциональных компетенций, которые позволяют людям решать проблемы и использовать возможности цифровой жизни. Он состоит из трех уровней, восьми областей и 24 компетенций, состоящих из знаний, навыков, установок и ценностей. Описывается структура, разработавшая новый стандарт.

#### **Abstract**

The description of the first-ever global standard concerning digital literacy, digital skills and readiness for digital technologies (IEEE 3527.1™ Standard for Digital Intelligence (DQ)), approved by Council for the IEEE standards on September 24, 2020 is provided. DQ is a comprehensive set of technical, cognitive, metacognitive and socio-emotional competencies that allow people to solve problems and take advantage of the opportunities of digital life. It consists of three levels, eight areas and 24 competencies consisting of knowledge, skills, attitudes and values. The description of the structure, that has developed the new standard is provided.

**Ключевые слова:** Цифровой интеллект (DQ), цифровой этикет, цифровое право, цифровая идентичность, цифровой эмоциональный интеллект, цифровое гражданство, цифровая конкурентоспособность, цифровая коммуникация.

**Keywords:** Digital intelligence (DQ), digital etiquette, digital law, digital identity, digital emotional intelligence, digital citizenship, digital competitiveness, digital communication.

В современную цифровую эпоху технологии прочно охватывают практически все аспекты человеческой жизни. Соответственно растет и межотраслевой спрос на помощь людям в развитии цифровых компетенций, таких, например, как цифровая грамотность, цифровые навыки или готовность к цифровым технологиям. Однако до недавнего времени не существовало международно-принятого, разделяемого всеми заинтересованными сторонами значения таких терминов, как «цифровая грамотность», «цифровые навыки» или «цифровая готовность». Это затрудняло координацию усилий по совершенствованию цифровых компетенций во всем мире.

Разработкой стандартов в этой области занимались различные международные организации. Например, Объединенный Исследовательский Центр (JRC) ставил своей задачей оказание помощи государствам - членам Евросоюза в вопросах повышения цифровой грамотности населения. Связующим звеном, которое, похоже, может привести всех к общему мнению становится DQ-институт, обосновавшийся в Сингапуре. DQ-институт – «это общественно-частная гражданско-



академическая коалиция в сотрудничестве со Всемирным экономическим форумом, целью которой является обеспечение качественного образования в области цифрового интеллекта. Коалиция предоставляет основанные на фактических данных решения, чтобы помочь отдельным странам построить цифровые экосистемы в результате сотрудничества, с участием многих заинтересованных сторон» [1]. Стандарт для цифрового интеллекта (DQ) был разработан таким образом, чтобы охватить полный набор технических, когнитивных, метакогнитивных и социально-эмоциональных компетенций, основанных на универсальных моральных ценностях, позволяющих людям противостоять вызовам цифровой жизни и адаптироваться к ее требованиям. Первый в мире международный стандарт, касающийся цифровой грамотности, цифровых навыков и готовности к цифровым технологиям (IEEE 3527.1™ Standard for Digital Intelligence (DQ)), был одобрен Советом по стандартам IEEE 24 сентября 2020 года [2].

Структура стандарта DQ охватывает 8 взаимосвязанных областей цифровой жизни: идентичность, использование, безопасность личности, кибербезопасность, эмоциональный интеллект, грамотность, коммуникацию и право - на трех уровнях опыта - гражданственность, творчество и конкурентоспособность. В результате разработанная структура из восьми областей и трех уровней для каждой области образует таксономию из 24 элементов. Цель этой разработки – установить глобальный стандарт DQ, который включает общую структуру, обеспечивающую глобальную координацию усилий по развитию цифровых компетенций. Он включает в себя общий набор определений, языка и понимания цифровой грамотности, навыков и готовности, которые могут быть приняты всеми заинтересованными сторонами во всем мире, включая национальные правительства, образовательную и технологическую отрасли, международные агентства, частные компании и общество в целом.

DQ Seal (Печать DQ) – это координационная деятельность института, направленная на расширение возможностей поставщиков программных продуктов.

Знак «DQ» на программном продукте означает, что данная программа «предоставляет пользователям высококачественный опыт обучения, который либо 1) соответствует, 2) разработан или расширен, либо 3) измерен и сертифицирован одним или несколькими из 24 цифровых компетенций глобальных стандартах DQ». Иными словами, DQ Seal занимается сертифицированием. Из письма сотрудника DQ, структура предлагает несколько способов партнерства:

«В рамках проекта DQ Seal – приведение вашей цифровой программы/контента в соответствие с DQ Framework.

См. здесь: <https://www.dqinstitute.org/dqseal/>.

Стоимость 5000 долларов США за программу.

2. Партнеры фонда реагирования на COVID-19 #DQEveryChild.

Сделать вашу организацию спонсором и помочь финансировать детские аккаунты DQWorld.net <https://www.dqinstitute.org/dqeverychild/>.

Сделать вашу организацию дистрибьюторским партнером для продажи учетных записей DQ World школам и родителям, где бизнес-модель предполагает разделение продаж 50/50» [3].

### Литература

1. DQ Institute. Leading Digital Education, Culture and Innovation. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dqinstitute.org/>
2. IEEE S^ [Электронный ресурс] URL: [https://standards.ieee.org/standard/3527\\_1-2020.html](https://standards.ieee.org/standard/3527_1-2020.html).
3. DQ Seal Global Coordination [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dqinstitute.org/dqseal/>

Углев В.А.  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Железногорск  
uglev-v@yandex.ru

**Задачи и кейсы как объект для применения метода оценки уровня развития компетентностей**

Uglev V.A.  
Siberian Federal University, Zheleznogorsk

**Tasks and cases as an object for applying the method of estimating the level of competence development**

**Аннотация**

Обсуждается возможность применения метода оценки уровня развития компетентностей не только к заданиям, имеющим закрытые формы ответов (например, тестовые задания), но и вводимые в свободной форме. Указывается роль и место учителя в автоматизированном процессе оценки, а также приметен пример, демонстрирующий компетентностный профиль, сформированный на базе оценки задач и кейсов.

**Abstract**

The article discusses the possibility of applying the method of estimating the level of competence development not only to tasks that have closed forms of answers (for example, test tasks), but also those that are entered in free form. The role and place of the teacher in the automated assessment process is indicated, as well as an example demonstrating the competence profile formed on the basis of the estimate of tasks and cases.

**Ключевые слова:** автоматизированное обучение, компетенция, оценка уровня развития компетенций, задача, кейс

**Keywords:** automated training, competence, assessment of the level of competence development, task, case

Автоматизированный подход к осуществлению оценки уровня развития компетентностей – крайне важная задача для автоматизированного и электронного обучения. Предложенный в [1,2] метод оценки уровня развития компетентностей (УРК) продемонстрировал свою эффективность как при сопровождении электронного обучения, организации вступительных испытаний и осуществлении аккредитационных мероприятий. Как было показано в [3], контрольно-измерительные материалы могут быть представлены не только в виде тестовых заданий. По этой причине следует рассмотреть такие формы работ, как решение задач и кейсов, т.е. задания, где ответ дается учащимся в открытой форме.

Анализ данных из цифрового следа решений учащегося на задние с открытой формой ответов можно организовать не только по семантическому принципу [4], но и используя экспертные оценки [1]. В таком случае учитель играет роль эксперта, внося оценки за каждый ответ в разрезе выбранных для заданий компетенций. Тогда общая последовательность расчетов будет выглядеть следующим образом:

1. Ответ учащегося рассматривается с позиции выбранных индикаторов (по каждому человек-учитель выставляет оценку степени соответствия в интервале от 0 до 1);
2. По группе индикаторов, относящихся к одной компетенции, рассчитывается уровень значимости их проявлений, используя критерий Шортлиффа и Бьюкенена по [1];

3. Оценки УРК масштабируются и выводятся в компетентностный профиль или на комплексный графический образ (например, в нотации UGVA).

Результат применения указанного подхода (см., например, рис.1). позволяет дополнить компетентностный профиль, не нарушая логику расчетов по оценке значений УРК.

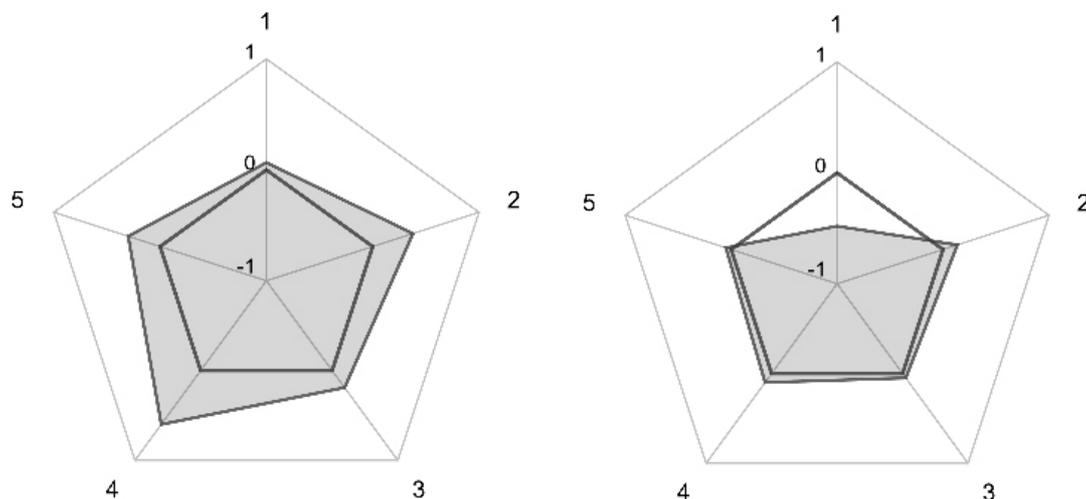


Рис. 1. Компетентностный профиль, построенный по заданиям с закрытой формой ответов (слева) и открытой (справа) по дисциплине «Методология научной деятельности» (СФУ, 2020)

### Литература

1. Uglev V.A., Ustinov V.A. The new competencies development level expertise method within Intelligent Automated Educational Systems // Trends in Practical Applications of Heterogeneous Multi-Agent Systems. The PAAMS Collection. Advances in Intelligent Systems and Computing, - 2014. – Vol. 293. – pp. 157-164.
2. Углев В.А., Добронец Б.С. Методика автоматизированного измерения и оценки уровня развития компетентностей // Информатика и образование, № 2, 2017. - С. 61-65.
3. Углев В.А. Оценка качества развития компетенций при проведении аккредитации // Качество образования, № 2, 2017. - С. 18-23.
4. Сычев О.А., Стрельцов В.О. Использование шаблонов в виде регулярных выражений в тренировочных и контрольных тестовых вопросах с открытым ответом // Открытое образование. – 2015. – №2. – С. 38-45.

Лескина И.Н.  
ГБОУ ДПО Нижегородский институт развития образования (НИРО)  
inleskina@yandex.ru

**Большие данные как ресурс управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника**

Leskina I.N.  
Nizhny Novgorod Institute of the Education Development (NNIED)

**Big data as a resource for managing the effectiveness of the professional activity of a teacher**

**Аннотация**

В данной статье представлена процессуальная модель управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника общего образования на основе работы с большими данными о результатах образовательной деятельности в условиях нарастания скорости и количества процессов их генерации в цифровой образовательной среде и раскрыты особенности ее реализации.

**Abstract**

This article presents a procedural model for managing the effectiveness of professional activities of a general education teacher based on working with big data on the results of educational activities in the context of an increase in the speed and number of processes of their generation in a digital educational environment and discloses the features of its implementation.

**Ключевые слова:** Большие данные в общем образовании, направления работы с данными, управление эффективностью педагогической деятельности, IT-сопровождение процессов.

**Keywords:** Big data in general education, areas of work with data, management of the effectiveness of teaching activities, IT support of processes.

Цифровая трансформация сферы образования определяет новые условия и инструменты для реализации образовательных программ в системе общего образования и, что особенно важно, обеспечивает специалиста сферы образования ресурсом для стратегического управления эффективностью профессиональной деятельности – большими данными о результатах образовательной деятельности в цифровой образовательной среде.

В контексте решения проблемы по выстраиванию стратегии улучшения качества образования в современной школе особое значение приобретает «компетентность отдельных учителей и школьных управленческих команд в области интерпретации данных контрольно-оценочных процедур и способность обращать эти данные в конкретные меры и действия» [6].

В условиях нарастания скорости и количества процессов генерации больших данных в цифровой образовательной среде актуализируются вопросы, связанные с созданием механизмов управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника, реализуемых на основе работы с большими базами данных в общем образовании.

При этом особого внимания заслуживают процессы педагогической деятельности, ориентированные на получение данных о результатах образовательной деятельности, не зависящих от субъективного мнения педагога, выявление взаимосвязей между различными видами данных в образовании и применение результатов анализа и интерпретации данных для объективного педагогического оценивания качества подготовки обучающихся.

Представленная в настоящей статье процессуальная модель для реализации задачи: управление эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника в условиях непрерывной генерации больших данных о результатах учебной деятельности, разработанная Нижегородским институтом развития образования, представляет собой организационно-технологическое решение проблемы качества педагогической деятельности в цифровой образовательной среде (Рисунок 1).

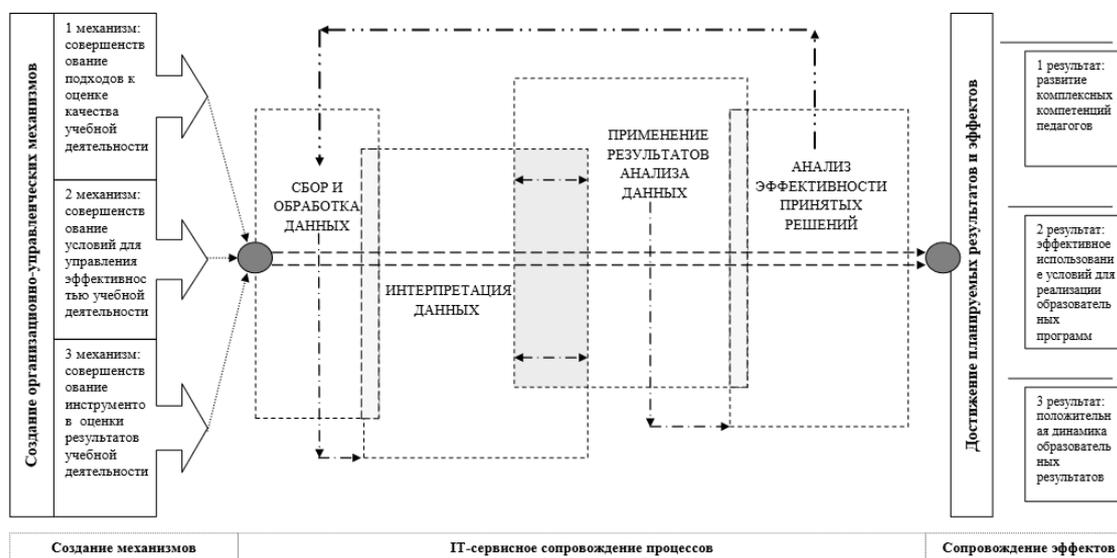


Рисунок 1. Процессуальная модель управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника на основе работы с большими данными в общем образовании

Структура процессуальной модели для реализации задачи: управление эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника в общеобразовательной организации включает следующие деятельностно-смысловые блоки:

1. *Первый блок* – создание организационно-управленческих механизмов управления качеством образовательной деятельности на основе больших данных об учебных результатах в общем образовании.

2. *Второй блок* – организация IT-сопровождения процессов, реализуемых в центральном структурном компоненте процессуальной модели организации управления качеством профессиональной деятельности педагогического работника на основе больших данных в общем образовании.

3. *Третий блок* – достижение планируемых результатов и эффектов в процессе управления качеством профессиональной деятельности педагогического работника на основе больших данных и организация сопровождения эффектов в образовательной деятельности школы.

В качестве основных организационно-управленческих механизмов (Рисунок 1) управления качеством образовательной деятельности в современной школе на основе больших данных о результатах учебной деятельности необходимо рассматривать: *во-первых*, совершенствование подходов к оценке качества учебной деятельности через реализацию полного цикла работы с данными (от сбора данных и их первичной обработки до анализа эффективности применения результатов работы с данными в педагогической деятельности); *во-вторых*, совершенствование инструментов оценки результатов учебной деятельности, в частности, за счет привлечения инструментария независимых оценочных процедур в общем образовании, *в-третьих*, совершенствование условий для управления эффективностью учебной деятельностью, и прежде всего, формирование и развитие профессиональных компетенций у педагогических работников в области работы с большими данными в общем образовании [2].

На решение проблемы объективности педагогического оценивания результатов подготовки обучающихся в условиях современного образования ориентирована структура центрального механизма процессуальной модели управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника, представленная системой основных направлений педагогической деятельности на основе работы с большими данными: сбор и обработка данных, анализ и интерпретация данных, применение результатов анализа данных в педагогической деятельности, анализ эффективности принятых на основе результатов работы с данными решений (Рисунок 1).

Несомненно, сбор данных и их обработка на основе функциональных возможностей современных информационных платформ и сервисов – это удобный ресурс для педагогической деятельности, однако при реализации анализа и интерпретации данных ключевая роль принадлежит педагогу, обладающему комплексными компетенциями (педагогическими и цифровыми) для манипуляций с большими данными. В этой связи важным направлением профессиональной деятельности современного педагога является реализация учебной деятельности на основе технологии формирующей аналитики (*«аналитики ДЛЯ обучения, а не аналитики ОБ обучении»*) [7].

Содержание понятия «IT-сопровождение» процессов, реализуемых в процессуальной модели организации управления эффективностью профессиональной деятельности педагога на основе данных в общем образовании, важно рассматривать как структурированную совокупность действий, реализуемую педагогическим работником на основе функциональных возможностей цифровой образовательной среды и способов обработки информации, ориентированных на достижение трех основных характеристик или вызовов, которые отличают большие данные от простых данных: volume - объем, velocity - скорость сбора, variety - разнообразие данных [5].

Основными индикаторами верных решений и действий в педагогической практике, принятых на основе результатов работы с большими данными в общем образовании, являются, прежде всего, объективность и полнота результатов учебной деятельности, а также удовлетворенность обучающихся и их родителей качеством учебной деятельности [2].

Эффективность профессиональной деятельности педагогического работника в области больших данных в общем образовании определяется не столько выбором платформенных решений, сколько уровнем развития профессиональных компетенций субъекта, «позволяющих максимально использовать Big Data для достижения планируемого результата педагогической деятельности в кратчайшие сроки» [1]. Применение технологии больших данных в профессиональной деятельности позволяют педагогу выявить скрытые закономерности учебной деятельности и использовать эту информацию для совершенствования, в первую очередь, эффективности собственной профессиональной деятельности, что является основным условием для улучшения качества образовательных результатов обучающихся [8].

### Литература

1. Лескина И.Н. Комплексные компетенции для работы с большими данными в общем образовании / И. Н. Лескина // Нижегородское образование. — 2020. - № 4 – С. 4-12
2. Лескина И.Н. Большие данные об образовании в профессиональной деятельности педагога / И.Н. Лескина // Образование для взрослых. — 2021. - № 1 – С. 153-182
3. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июня 2017 года № 1632-р. [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (Дата обращения 10.05.2021).
4. Паспорт национального проекта «Образования», утверждённым решением президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 года №16 [Электронный ресурс] // [Электронный ресурс] URL: <http://government.ru/info/35566/>
5. Lang C., Siemens G., Wise A., Gasevic D. — “The Handbook of Learning Analytics 1st ed.” — SoLAR: Society for Learning Analytics Research, 2017

6. OECD (2019), TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners, TALIS, OECD Publishing, Paris [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // <https://www.oecd.org/education/talis-2018-results-volume-i-1d0bc92a-en.htm> (Дата обращения 12.03.2021).

7. Siemens G., Baker R. — Learning analytics and educational data mining: Towards communication and collaboration [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // <https://www.upenn.edu/learninganalytics/ryanbaker/LAKs%20reformatting%20v2.pdf> (Дата обращения 05.05.2021).

8. The Global Information Technology Report in the Digital Economy // World Economic Forum [Электронный ресурс] // URL: [Электронный ресурс] // <https://www.weforum.org/reports/the-global-information-technology-report-2016> (Дата обращения 10.04.2021).

## Особенности обучения ИТ-специалистов в текущих условиях

Косулин В.В.

Казанский государственный энергетический университет (КГЭУ)

kosulin.vv@kgeu.ru

### Электронные образовательные ресурсы в обучении инженерным специальностям

Kosulin V.V.

Kazan State Power Engineering University (KSPEU)

### Education modernization on the basis of machine intelligence

#### Аннотация

Рассматриваются возможности применения электронных образовательных ресурсов (ЭОР) для обеспечения интерактивности процесса обучения. Применение ЭОР и соответствующих программных средств позволит сделать процесс обучения индивидуальным и позволит обучающимся более рационально планировать свободное от учебных занятий время и особенно повысить качество проведения практических и лабораторных занятий за счет предварительной самостоятельной подготовки обучающихся к ним. Также применение ЭОР позволит обучающимся самокритично и объективно оценить свои знания и умения при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Abstract

The possibilities of using electronic educational resources (EER) to ensure the interactivity of the learning process are considered. The use of EER and appropriate software tools will make the learning process individual and will allow students to plan their free time more efficiently and especially improve the quality of practical and laboratory classes due to the preliminary independent preparation of students for them. Also, the use of EER will allow students to self-critically and objectively evaluate their knowledge and skills in preparation for the intermediate certification.

**Ключевые слова:** электронный образовательный ресурс, образовательный процесс, учебный контент, дистанционное обучение.

**Keywords:** electronic educational resource, educational process, educational content, distance learning.

В настоящее время возрастает потребность страны в инженерно-технических кадрах. Достаточно привлекательным становится применение информационно-компьютерных технологий в образовательном процессе. Использование внеконтактных форм обучения опирается на то, что современный преподаватель должен не только уметь передать свои знания студентам на занятиях, научить студента учиться, воспитать личность, ориентированную на саморазвитие, но и уметь эти задачи решать, применяя дистанционные методы как одну из форм комбинированного обучения.



Решать эту задачу в современной системе образования помогают электронные образовательные ресурсы.

Одним из элементов электронно-образовательной среды образовательной организации является электронно-образовательный ресурс. комплексные ЭОР, представляющие собой целостную систему разного вида и формата учебного материала (в том числе логически выстроенный комплекс заданий как для совместной деятельности преподавателя и студентов, так и для самостоятельной работы студентов) и сопровождающего процесс обучения контроля. Электронные образовательные ресурсы призваны сочетать теоретический и практический аспект обучения студентов, а также расширить возможности организации контроля и самоконтроля и повышения интереса студента к будущей профессиональной деятельности.

ЭОР предполагают:

- практическое применение знаний и аттестацию – контроль достижений студентов в процессе освоения учебного материала;
- совместную работу преподавателя с обучающимся и самостоятельную работу обучаемых;
- широкий спектр возможностей для дистанционного обучения.

ЭОР должны сделать дистанционное обучение полноценным, что предполагает их комплексное содержание и систематизацию контента. Вне учебной аудитории обучающийся самостоятельно последовательно изучает новый материал, выполняет практические и лабораторные задания, следит за собственными достижениями, анализирует текущий контроль знаний, проводит виртуальные эксперименты и т.д. Применение ЭОР в практике преподавательской деятельности должно привести к получению высоких результатов, к расширению возможностей самостоятельного и дистанционного обучения [1].

Достижение высоких образовательных результатов становится возможным благодаря реализации основных функций: инициирование новых видов учебной деятельности и поддержка функционирования традиционных видов учебной деятельности на более высоком качественном уровне. Указанные функции могут быть реализованы через такие возможности электронных образовательных ресурсов, как:

- оперативная обратная связи с обучающимся;
- наглядность доводимой до обучающегося информации;
- оперативная обработка информации с помощью средств современных информационных технологий в реальном времени;
- организация виртуальных лабораторий;
- моделирование сложных, дорогих или опасных реальных экспериментов;
- представление учебного контента с различной степенью детализации и с разной степенью сложности с учетом текущего уровня знаний и умений обучающегося;
- выбор индивидуального графика работы;
- выбор способа воспроизведения информации для обучающегося;
- самодиагностики учебных достижений обучающегося и самоконтроль.

Применение электронных образовательных ресурсов не приводит к сокращению времени, затрачиваемого на подготовку к очному занятию, но при этом сокращается время на обработку результатов контроля и резко повышается объективность оценивания за счет автоматизации [2].

Электронные образовательные ресурсы являются мощным средством обучения и выступают инструментом повышения его качества. Внедрение в учебный процесс электронных средств обучения способствует решению задачи достижения качественно новых результатов при условии грамотного их использования – правильное сочетание электронных образовательных с традиционными средствами и методами обучения. Использование электронных образовательных

ресурсов расширяет возможности образовательного процесса, но при этом они остаются лишь инструментом, их применение не должно превращаться в самоцель.

### **Литература**

1. С.М. Куценко, В.В. Косулин. Электронные образовательные ресурсы как средство обучения инженерным специальностям // Вестник КГЭУ, 2017, № 4 (36), С. 127-133
2. Бородина Т. Ф. Применение электронных образовательных ресурсов в образовательном процессе вуза и определение их эффективности // Молодой ученый. 2014. № 13. С. 241-243.

<sup>1</sup>. Богданова О.А., <sup>1</sup>Сайтгареева Р.Ш., <sup>2</sup>Кузьяшев А. Н,  
<sup>1</sup>ЧОУ ВО Восточная экономико-юридическая гуманитарная академия (Академия ВЭГУ), г.Уфа,  
<sup>2</sup>АНО ВО «Российский новый университет», доцент, к.э.н., г. Москва,  
[oksana\\_a@mail.ru](mailto:oksana_a@mail.ru), [rose\\_sait@mail.ru](mailto:rose_sait@mail.ru), [azatkuz6565@mail.ru](mailto:azatkuz6565@mail.ru)

## **Особенности организации дистанционного обучения в некоторых российских вузах в условиях пандемии**

Bogdanova O.A Saitgareeva R.Sh., Kuzyashev A.N.

### **Features of the organization of distance learning in some Russian universities in the conditions of the pandemic**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы организации дистанционного обучения на примере Академии ВЭГУ и Российского нового университета в условиях пандемии.

#### **Abstract**

The issues of organizing distance learning are considered on the example of the VEGU Academy and the Russian New University in the context of a pandemic.

**Ключевые слова:** дистанционное, пандемия, образование.

**Keywords:** remote, pandemic, education.

В настоящее время, весь мир в результате пандемии сильно изменился. Многие переменялось и в системе образования. 2020-2021 учебный год у студентов многих российских вузов начался с того, что они были переведены в дистанционный формат обучения.

Как известно, электронное обучение (далее – ЭО) относительно новый термин в Российском Законодательстве. Он введен Федеральным законом Российской Федерации от 28 февраля 2012 г. № 11-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «Об образовании» в части применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий».

Внедрение ЭО в образовательной организации предполагает существенное отличие от реализации образовательного процесса по традиционной технологии: обязательное применение баз данных и информационно-телекоммуникационных сетей. Фактически речь идет о создании и использовании в процессе обучения электронной информационно-образовательной среды, через которую осуществляется доступ к электронным образовательным ресурсам, а также может осуществляться взаимодействие с педагогическим работником.

На сегодняшний день дистанционное образование востребовано и особенно территориально-распределенными коммерческими и государственными структурами. Перспективы дистанционного обучения в России самые оптимистические, благодаря сочетанию огромного спроса на альтернативные способы обучения и возможности перенять наиболее удачный опыт иностранных компаний. Тем более, что стремительному развитию этого рынка способствует ряд условий: готовность потребителей; наличие поставщиков; уровень развития рынка ИТ-образования в целом.

Дистанционные технологии становятся альтернативой традиционной форме обучения, но они никогда их не заменят. Острая нехватка времени вынуждает их использовать для получения новых знаний в любую свободную минуту и оставляет меньше возможностей для очного обучения. Также, в последнее время происходит взрывной рост внедрения дистанционных форм обучения в системе школьного и вузовского образования в связи с пандемией коронавируса.

Одним из ключевых преимуществ электронного обучения, по сравнению с традиционным очным обучением является то, что слушатель обучения, может самостоятельно определить: скорость изучения учебного материала, время прохождения обучения.

Для того, чтобы показать, как организовано вузовское дистанционное обучение в условиях пандемии, рассмотрим их некоторые особенности на примере двух российских вузов: в ЧОУ ВО «Академия ВЭГУ» и в АНО ВО «Российский новый университет».

В настоящее время в Академии ВЭГУ сделано многое в развитии дистанционного обучения. Например, студенты поделены на группы по своим направлениям подготовки и специальностям. Назначены модераторы групп, общения со студентами осуществляется через корпоративный портал «Кампус ВЭГУ», разработанный на базе 1С «Битрикс». По сложным для восприятия вопросам студенты могут обратиться в центр тьюторинга и получить необходимую информацию. Тьюторы проводят индивидуальные консультации со студентами по возникающим у них вопросам. Вебинар проводится на базе Мираполиса. Видео лекции выкладываются на диск группы, при необходимости студент всегда может прослушать и просмотреть эти вебинар. Расписание вебинар по всем дисциплинам составляется в начале семестра и студенты могут принять участие в режиме он-лайн во время вебинар. Общение со студентом ведется в чате. В «живой ленте» студенты видят о предстоящем видео семинаре, время, дисциплину, фамилию преподавателя, цель и содержание. Студент пишет отчет по прослушанной или просмотренной лекции, при этом дает ответы на вопросы по содержанию видео-лекции. В своем же отчете отмечает положительные и отрицательные моменты и также оставляет свои предложения по данной теме и дисциплине. В конце своей лекции преподаватель обязательно включает тренировочные тесты и небольшие задачи, все это позволяет студентам несколько раз просмотреть эти лекции и использовать при подготовке к следующим этапам по данному предмету или при написании письменной или курсовой работы. В ходе видео лекций студенты могут общаться с преподавателем в чате. В зависимости от специальности студент выполняет минимум три курсовые работы в год. Если студент выбирает тему, так чтобы работа, была бы продолжением ВКР, то он общается с предметником и получает дополнительные консультации. При необходимости их может быть достаточно много. По каждой дисциплине на диске группы выложены программа, электронный курс, который постоянно обновляется, вопросы к зачету и экзамену, список литературы. Особенности обучения студентов заключается в следующем: практические занятия проводятся со студентами- рассылаются практические задания по дисциплинам «Проектный практикум», «База данных», «Проектирование информационных систем» и т.д.. На вебинаре преподаватель в ходе видео лекции выполняет практическую часть с рабочего стола, при этом указывает на что именно необходимо обратить особое внимание. В результате, студентам легче понимать данные дисциплины.

Проводятся онлайн-практические занятия с элементами дискуссии и решения проблемных ситуаций с использованием технологии «вебинар через приложение ZOOM». С применением приложения ZOOM проводятся также онлайн-лекции, защиты курсовых работ, консультации, прием экзаменов, а также «онлайн-дни открытых дверей» с расширением возможностей привлечения большего количества участников путем выхода на канал «Ютуб» и распространением информации через социальные сети «Вконтакте», «Одноклассники», «Инстаграм» и «Фейсбук».

В АНО ВО «Российский новый университет», при работе с дистанционными студентами последнего курса обучения, которые выполняют письменные аттестационные работы (курсовые работы, отчеты по практикам) и выпускную квалификационную работу (далее – ВКР), преподавателями-научными руководителями ВКР студентов применяется следующая система дистанционного обучения (СДО) MOODLE, которая описана ниже. Вход в систему дистанционного обучения (СДО) MOODLE научным руководителем ВКР студента осуществляется с адреса <https://e-edu.rosnou.ru>. Для входа руководитель ВКР вводит в соответствующие поля свои логин и

пароль, присланные на электронную почту, с которой он регистрировался в СДО. Чтобы избежать ошибок при вводе логина и пароля, он копирует их из полученного письма или из созданного ими файла с личными паролями. Далее руководитель ВКР нажимает на кнопку «Вход». Если он забыл логин или пароль, тогда нажимает на надпись «Забыли логин или пароль?» ниже кнопки «Вход». После этого руководитель ВКР вводит свой почтовый адрес (e-mail), с которого он зарегистрирован в СДО, в соответствующее поле, а затем нажимает на кнопку «Найти». Далее, руководитель ВКР должен дождаться письма на свою почту от Российского нового университета, в котором он увидит ссылку на изменения пароля. Перейдя по ссылке, он может самостоятельно ввести и сохранить новый пароль. После входа в систему преподаватель попадает в Личный кабинет. В интерфейсе личного кабинета представлены:

1. Скрываемое меню для быстрого доступа к отдельным элементам управления. С помощью особой кнопки можно отобразить, либо скрыть данное меню.
2. Сообщения от студентов.
3. Вкладки с основными разделами личного кабинета:
  - a. Главная – быстрый переход к основной странице личного кабинета;
  - b. Задачи – переход к просмотру работы студентов с заданиями преподавателя;
  - c. Студенты – выводится список студентов, закрепленных за преподавателем по преддипломной практике и ВКР;
  - d. Онлайн-лекции – вывод списка онлайн-лекций преподавателя (записи в учебной аудитории);
  - e. Курсы – список курсов, закрепленных за преподавателем.

Для просмотра сообщений от студентов руководителю следует кликнуть на особом значке. Если есть не прочитанные сообщения от студентов, на этом значке появится цифра на красном фоне. Окно переписки со студентами тоже имеет особый вид. Задания, требующие проверки преподавателя, отображены на главной странице личного кабинета, либо доступны во вкладке «Задачи». Для проверки преподавателю следует кликнуть на название задания (Курсовая работа, Практика, Выпускная квалификационная работа...). После этого откроется окно проверки задания.

По результатам проверки выставляется оценка по 100-балльной шкале и пишется отзыв на работу в поле «Отзыв в виде комментария». Отзыв может быть прикреплен в виде файла. Для завершения проверки курсовой работы ему необходимо нажать кнопку «Сохранить». Преподаватель должен проверить курсовую работу до начала сессии, т.к. она является допуском к экзамену. Если работа поступает на проверку в виде практики, тогда общий вид окна проверки практик и его функциональные элементы совпадают с курсовой работой. Оценка по практике выставляется только после поступления оригиналов документов (отчет, договор, отзыв и т.п.) на кафедру. До этого момента преподаватель осуществляет только переписку со студентом.

Проверка ВКР происходит следующим образом. Список студентов, закрепленных за преподавателем, по подготовке ВКР отображается в личном кабинете преподавателя во вкладке «Студенты». Работа с ВКР может начинаться двумя способами:

1. Студент крепит к заданию ВКР текстовый файл с утвержденной темой своей работы и нажимает «Сохранить». После этого у руководителя ВКР появляется соответствующее задание на проверку в личном кабинете на главной странице и во вкладке «Задачи».

2. Если студент не начал работу сам, преподаватель заходит во вкладку «Студенты», выбирает нужного студента, кликает по нему, далее – выбирает элемент «Выпускная квалификационная работа (бакалаврская работа)», далее – задание «Бакалаврская работа». В открывшееся окно преподаватель крепит файлы с заданием и план-графиком, пишет необходимый комментарий и нажимает кнопку «Сохранить». В «окне» работы с ВКР имеются следующие кнопки:

1. Ответ – здесь появится прикрепленный студентом файл.

2. Комментарии – в данном разделе ведется переписка со студентом. Для просмотра переписки руководителю следует кликнуть на «Комментарии».

3. Отзыв в виде комментария – можно написать отзыв на работу, либо сообщение студенту.

4. Отзыв в виде файла – в этом поле преподаватель крепит файлы для студента. Файлы можно добавлять и удалять.

5. Попытки – при желании можно добавить студенту новую попытку. Это возможно после того, как студент прикрепил черновик работы. Работа над ВКР строится следующим образом: студент крепит черновик работы, либо ее части, преподаватель отвечает ему в комментариях, пересылает студенту его черновик с внесенными комментариями и исправлениями, отзыв, результат проверки работы на плагиат и прочие документы.

Таким образом, в условиях новых вызовов, таких, как пандемия и в рамках последних тенденций применения новых образовательных технологий, в целях дальнейшей модернизации системы образования в России в целом и в регионах в частности, необходимо еще более активно применять и развивать все позитивные, качественные, эффективные наработки в плане использования современных методик и технологий электронных форм обучения в системы дистанционного и смешанного образования, с каждым разом увеличивая интенсивность и внедрения в систему образовательной сферы.

Виноградова Л.Н., Юдина О. В.  
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»

Invinogradova@bk.ru /ovyudina2010@mail.ru

## **Изучение экономических дисциплин студентами IT- направлений в ВУЗе: проблемы и возможности**

Vinogradova Luidmila, Yudina Olga  
Cherepovet's State University

### **The study of economic disciplines by students of the IT direction at the university: problems and opportunities**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются особенности использования проектного обучения в ВУЗе на примере проектов студентов, выполненных в рамках дисциплины «Экономика». Рассмотрены первые результаты обучения, проанализированы причины трудностей.

#### **Abstract**

The article consider the special aspects of project teaching introduction. The student projects executed by discipline "Economics". The first educational outcome are consider and considerations of difficulties are analyzed.

**Ключевые слова:** проектное обучение, проект, экономика.

**Keywords:** project introduction, project, economics.

Изучение гуманитарных дисциплин студентами технических специальностей имеет свои особенности: необходимость дать основные экономики практически с нуля, но при этом продемонстрировать их практическую ценность для технического специалиста. Для IT-направлений цель преподавания экономических дисциплин мы видим в формировании у обучающихся представлений об экономической составляющей деятельности компаний отрасли и информационных подразделений, формировании компетенций, позволяющих судить о прибыльность решений в своей области деятельности. Ставка была сделана на курс интернет-предпринимательства, разработанный Фондом развития интернет-инициатив, и разработку стартапа как самостоятельного проекта в сфере профессиональной деятельности или близкой к ней. Основным формат становилось проектное обучение, ориентирующее участников на достижение результатов, развитие практических навыков.

Об опыте и результатах проектного метода при изучении курса «Экономика» студентами IT-специальностей можно отметить следующее:

На первом этапе работы для студентов это был единственный проект.

Более 80% студентов успешно справлялись с учебным планом.

Учебный процесс связывал теоретическую подготовку, работу по организации проектных групп и саму проектную деятельность. Основными сложностями были: выбор идей стартапов, отсутствие намерений заниматься предпринимательством.

После внедрения в ВУЗе проектного обучения студенты, к моменту изучения дисциплины, получают опыт проектной работы и заняты в проектах в области профессиональной деятельности. Наличие реального проекта, необходимость оценки эффектов, возможность получения информации от реального заказчика являются стимулом к применению знаний. Вместе с тем, к учебному проекту интерес падает. Возникает идея совместить обучение экономике с проектной деятельностью в рамках профессионального обучения.

Для реализации этого плана необходима корректировка: методы, предлагаемые для работы со стартапом не всегда подходят для оценки проекта, определенного требованиями заказчика. Отсутствие общих экономических знаний мешает оценить необходимость и результаты своего проекта.

Решение обозначенных проблем мы видим в разделении учебных курсов, связанных с формированием общих экономических знаний и предпринимательских навыков. Первый этап изучения экономики проходит в формате лекций и практических занятий, формирует основы экономических и управленческих знаний, позволяя учащимся понимать значение своих проектов, оценивать их эффективность. Следующим этапом запланировано изучение разделов, связанных с предпринимательством. По времени он совпадает с завершением проектов и их экономической оценкой.

Этот шаг соединяет профессиональные и экономические знания, позволяет использовать полученные результаты для продвижения реальных проектов.



Никулова Г.А., Боброва Л.Н.

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского» (ЛГПУ) Липецк

niklip@mail.ru, lubov\_bobrova1@mail.ru

### **«Физики» и «лирики» на фоне цифровизации обучения**

Nikulova G.A., Bobrova L.N.,

Lipetsk State Pedagogical P.P. Semenov-Tyan-Shansky University (LSPU)

### **"Physics" and "lyrics" against the background of digitalization of education**

#### **Аннотация**

Фокус внимания данной работы сосредоточен на определении оценки «физиками» и «лириками» влияния ИКТ и Интернета на когнитивно-психологические аспекты учебной деятельности. Попытка выделить различия в их отношении к характеру учебной работы, опосредованной ИКТ привела к выводу о сближении позиций рассматриваемых групп обучающихся.

#### **Abstract**

This work focuses on determining the assessment by "physicists" and "lyricists" of the impact of ICT and the Internet on the cognitive and psychological aspects of educational activity. An attempt to highlight the differences in their attitude to the nature of educational work mediated by ICT led to the conclusion about the convergence of the positions of the groups of students under consideration.

**Ключевые слова:** «физики», «лирики», влияние ИКТ, цифровизация обучения

**Keywords:** "Physics", "lyrics", the impact of ICT, attitude to digitalization of education

Цифровая среда обучения — это не просто создание универсальной системы образования на базе цифровых технологий, но комплекс мероприятий, делающих ее пригодной и комфортной для длительного продуктивного пребывания участников учебного процесса.

Очевидно, не только на начальном этапе ее внедрения, но и впоследствии необходим мониторинг аттитюдных параметров, характеризующих динамику отношения обучающихся к условиям и инструментам обучения.

Появившееся в середине прошлого века деление интеллектуалов на «физиков» и «лириков» было следствием специализации и отражения разных подходов этих групп к направлениям развития социума, а также к ценностям личного развития [1].

По мере цифровой трансформации всех сфер социума наметились тенденции к стиранию границ между названными категориями, исследователи отмечают выраженную успешность «digital humanities» [2]. В настоящей работе представлены результаты изучения поведенческих особенностей студентов естественно-технического и гуманитарного профилей обучения и их отношения к отдельным аспектам обучения в цифровой среде. Мы переосмыслили результаты, полученные в ходе онлайн опросов (<https://testograf.ru/ru/oprosi/aktualnie/0170d0e97fd349eee.htm> и <https://stili-ucheniya.testograf.ru>, в которых за 3 года приняли участие 1415 студентов ЛГПУ. Студенты гуманитарного профиля обучения составляли 52%.

В фокусе внимания данной работы было два направления:

1. определить, как студенты рассматриваемых групп оценивают влияние ИКТ и Интернета на когнитивно-психологические аспекты учебной деятельности;
  2. выделить различия в их отношении к характеру учебной работы, опосредованной ИКТ.
- Результаты представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1. Средний ответ в категории респондентов по методу семантического дифференциала (шкала от -2 до 2)

«Физики»	«Лирики»
Люблю осваивать новые технологии и виды работ, в том числе, в Интернете	
1,12	0,98
Правильность теории можно оценить по тому, как она работает на практике	
1,42	1,38
Я предпочитаю получать как можно больше различной информации о предмете, поэтому сразу ищу ее в Интернете	
1,00	0,99
Для человечества развитие технологий искусственного интеллекта опасно	
0,9	1,1
Меня раздражают правила и инструкции: часто они лишь мешают понять суть проблемы	
-0,06	-0,03

Таблица 2. Поводы обращения к образовательным интернет-ресурсам

Ответ (выбор не более 5 пунктов)	«Физики», %	«Лирики», %
подготовка к занятиям	85,2	94,0
подготовка докладов	83,9	72,0
поиск решения задач и заданий	53,5	56,00
поиск объяснений	66,0	70,0
поиск готовых ответов	28,57	18,0
обработка данных и создание инфографики	14,7	8,0
самотестирование	21,4	38,0

На рис. 1. представлены результаты по оценке влияния ИКТ и Интернета на личные возможности и способности



Рис. 1. Ответы респондентов на вопрос «Оцените влияние ИКТ и Интернета на ваши возможности и способности»

Анализ полученных результатов показывает, что наблюдается выраженная тенденция к сближению современных обучающихся «физиков» и «лириков». Основные различия отмечены в тех сферах, которые непосредственно связаны с особенностями профилей обучения, а именно:

наблюдается некоторая технологическая «неуверенность» студентов гуманитарного профиля (табл. 1); склонность этой группы респондентов к большей рефлексии в процессе обучения;

студенты технического и естественнонаучного профилей в большей степени нуждаются в обдумывании полученной информации, отмечая сокращение времени на этот процесс в цифровом пространстве.

При всей схожести ответов можно проследить два основных направления отклика обучающихся респондентов – «физики» более прагматичны в предпочтениях, «лирики» – более осторожны в оценках влияния, и, по-видимому, творчески адаптируются к современным реалиям. Наблюдаемые эффекты подтверждаются выводами [3] о нивелирующем влиянии цифровой среды на особенности этих двух, еще недавно, таких полярных групп обучающихся. Скорее всего, это связано с обеспечением высокого уровня вовлеченности и более активным участием всех сторон учебного процесса в цифровом действии при решении повседневных задач. В этих условиях происходит автоматическая селекция необходимых навыков, позволяющих оставаться эффективным и успешным на фоне информатизации образовательной среды.

## Литература

1. Игнатова, М.П. «Физики» и «Лирики»: две культуры вчера и сегодня // Изв. Саратовского университета. Новая серия. Серия Философия. Психология. Педагогика. 2015. №3., С. 17-20.
2. Poole, Alex. (2017). The Conceptual Ecology of Digital Humanities. *Journal of Documentation*. 73. p. 91-122. 10.1108/JD-05-2016-0065.
3. Суходолов, А.П., Тимофеев, С.В. Союз «лириков» и «физиков» в условиях применения цифровых технологий // Известия Байкальского государственного университета. 2018. Т. 28, № 4. – С. 570–575.

Суворова Т.Н.<sup>1</sup>, Петров А.В.<sup>2</sup>.  
Вятский государственный университет, г. Киров  
<sup>1</sup>suvorovatn@mail.ru, <sup>2</sup>vip.soboleva1981@mail.ru

**Использование 3D-технологий для организации когнитивной деятельности обучающихся при моделировании**

<sup>1</sup>T.N. Suvorova, <sup>2</sup>A.V. Petrov  
Vyatka State University, Kirov

**The use of 3D-technologies for the organization of students' cognitive activity in modeling**

**Аннотация**

В статье описывается дидактический потенциал информационных технологий при организации когнитивной деятельности по моделированию в средах трехмерной графики как важного фактора повышения качества обучения. Авторами выявлены условия, при которых преобразование трехмерных изображений способствует развитию базовых свойств личности, составляющих основу востребованных надпрофессиональных компетенций.

**Abstract**

The article describes the didactic potential of information technologies in the organization of cognitive modeling activities in three-dimensional graphics environments as an important factor in improving the quality of training. The authors have identified the conditions under which the transformation of three-dimensional images contributes to the development of basic personality traits that form the basis of popular supra-professional competencies.

**Ключевые слова:** познание, информация, трехмерное изображение, когнитивная деятельность, качества личности, цифровая экономика, проект.

**Keywords:** cognition, information, 3D image, cognitive activity, personality qualities, digital economy, project.

Современная модель цифровой экономики побуждает людей мыслить стратегически и ориентироваться на будущее, появляются новые нормы и этика поведения, что открывает широкие возможности для планирования стратегии профессиональной деятельности. В условиях цифровой трансформации реализация этих требований должна быть поддержана не только программными средствами, но и специальным образом организованной образовательной средой. В науке наблюдается переход от анализа частных проблем к анализу общих, что ведёт к универсализации методов познания. Это оказывает большое влияние на развитие образовательной системы. Моделирование, что показано в работе E. V. Soboleva, T. N. Suvorova, S. V. Zenkina, M. I. Vocharov [1], как раз является одним из таких универсальных методов научного познания. Моделирование как метод познания и как универсальное учебное действие позволяет создавать основу для правильного выбора стратегий развития и совершенствования.

Обоснованы и активно применяются на практике дидактические возможности компьютерной графики для визуализации учебного материала. Демонстрация трехмерных моделей обеспечивает наибольшую эффективность восприятия обучающимися излагаемого материала, способствует развитию их пространственного мышления. С точки зрения промышленности, трехмерные модели являются обязательным элементом проектирования современных транспортных средств, интерьеров, архитектурных моделей и т.д. Актуальными становятся работы о потенциале моделирования в плане подготовки востребованных специалистов будущего [2]. Приоритет

отдаётся трехмерному моделированию как виду деятельности; как средству для развития познавательной активности, восприятия, воображения и т.д.

Итак, использование 3D (трёхмерных) моделей реальных предметов не только может служить яркой иллюстрацией при представлении докладов и презентаций. Трёхмерная модель – это важное средство для передачи информации, которое может существенно повысить эффективность обучения. Умение строить трехмерную модель становится необходимым для каждого, кто планирует использовать информационные технологии в своей профессиональной деятельности. Применение моделирования как универсального метода познания обладает дополнительным потенциалом для формирования компетенций, востребованных в цифровом обществе. В процессе многоэтапной творческой деятельности студентам появляется возможность применять знания из различных областей, нарабатывать навыки междотраслевой коммуникации, умения прогнозировать, сравнивать, анализировать, производить оценку и принимать решения. В процессе редактирования трехмерных изображений создаются дополнительные условия для получения необходимой теоретической информации об объекте-оригинале; для организации практико-ориентированной деятельности по моделированию в среде трехмерной графики (создание модели-заместителя); для разработки системы познавательных задач; для рефлексии, проверки и корректировки, полученных при изучении модели результатов в условиях объекта-оригинала; генерация качественно нового знания.

В ходе практической реализации идеи применения 3D-моделирования для организации когнитивной деятельности обучающихся, ими изучались объекты различной природы. При этом на всех этапах когнитивной деятельности (от целеполагания, выбора средств и методов действия, реализации намеченной цели и поставленных задач, до анализа и оценки полученного результата) использовался метод моделирования как универсальный метод познания. Программная поддержка – среда трехмерной графики SketchUp. Опишем ключевые идеи организации когнитивной деятельности обучающихся по моделированию инструментами выбранной программной среды.

Деятельность наставника включает в себя следующие этапы: сообщение фундаментальных теоретических сведений для накопления информации об объекте-оригинале; организация практико-ориентированной деятельности для систематизации полученных данных с целью выявления существенных сведений, необходимых при построении объекта-заместителя, т. е. модели; разработка системы познавательных задач, решение которых требует исследования модели; разработка системы познавательных задач, означающих завершение исследования модели; организация практико-ориентированной деятельности по проверке и корректировке полученных при изучении модели результатов в условиях объекта-оригинала.

Принципы организации: необходимость выявления тех характеристик объекта-оригинала, которые требуют изучения или совершенствования; выбор доступных способов построения объекта-модели; прогнозирование действий, предполагающее проверку полученной на модели информации в условиях объекта-оригинала, а также соответствующую корректировку выводов. Далее опишем содержательную составляющую деятельности наставника по изучению основных функциональных возможностей программной среды SketchUp. Здесь важным является учёт принципов и этапов для применения метода моделирования как научного метода познания. Представленные ниже примеры заданий по созданию 3D-модели подтверждают универсальность метода моделирования.

1. Выделите и удалите все ненужные объекты на рабочем пространстве. С помощью инструмента «Прямоугольник» создайте прямоугольник, одна из вершин которого будет в начале координат. Методический акцент: ненужные – неважные с точки зрения моделирования.

2. Перейдите в основное меню SketchUp for Web и нажмите на кнопку «Вставить». Вставьте планировку на рабочее пространство. Далее поместите один конец изображения в начало

координат, а второй – протяните до противоположной стороны прямоугольника. Методический акцент: проверяется работа с интерфейсом, способами действий.

3. Выберите инструмент «Рулетка» и с его помощью определите, соответствуют ли размеры на чертеже фактическим размерам в приложении. Методический акцент: проверяется работа с интерфейсом, способами действий. Кроме того, идёт сопоставление модели-заместителя и модели-оригинала.

4. Дверные проемы установите на высоте 210-220 сантиметров. Методический акцент: происходит сопоставление, сравнение свойств объектов.

5. Декорируйте дом изнутри обоями на свой вкус. Подсчитайте затраты на оклеивание выбранными обоями (в разных комнатах разные обои или иные материалы). Для этого необходимо знать стоимость обоев и площадь оклеивания. Методический акцент: проверяется умение поиска информации, применение её на практике.

Далее организовывалась деятельность, требующая переноса полученных знаний в реальную практико-ориентированную среду. Например, обучающимся предлагалось найти планировку квартиры любого ~~книжного~~ застройщика и воспроизвести 3D-модель квартиры. Методический акцент: применение имеющегося знания в новых условиях, при новых исходных данных.

Синтез инженерно-технической практики и дидактической составляющей позволяет ориентировать образовательный процесс на формирование надпрофессиональных навыков. Действительно, необходимо исследовать первоначальный объект познания (получить информацию, обработать её, представить определённым образом для последующего изучения), выйти на новый уровень познания и оценить полученный результат с позиции его применения в качественно других условиях.

Моделирование в исследовании используется вместе с другими методами научного познания (эксперимент, сравнение, классификация и т.д.). При моделировании в среде трехмерной графики обучающиеся применяли умения и навыки, составляющие основу востребованных надпрофессиональных навыков, следующим образом: для запоминания (понятия, теоретические факты, инструменты программной среды, способы манипулирования и функциональные возможности); для понимания (на научно-теоретическом, практическом, методологическом уровне); для применения (при работе в среде трехмерной графики и проектировании); для анализа (результатов собственной деятельности и работы других пользователей); для оценки информации, источников информации, программных средств, возможностей применения полученных программно-технических и педагогических результатов; для создания/получения нового знания с целью его практического применения в профессиональной деятельности.

### Литература

1. Soboleva, E. V., Suvorova, T. N., Zenkina, S. V., Bocharov, M. I. Professional Self-Determination Support for Students in the Digital Educational Space //European Journal of Contemporary Education. – 2020. – Т. 9. – №. 3. – С. 603-620.
2. Суворова Т. Н., Михлякова Е. А. Применение технологий 3D-моделирования для персонализации обучения // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2020. – № 5 (май). – С. 110–129. – URL: <http://e-koncept.ru/2020/201038.htm>.

Ушакова М.В.  
НИТУ «МИСиС»  
[ushakovamv@misis.ru](mailto:ushakovamv@misis.ru)

## Опыт подготовки специалистов ИТ-отрасли в условиях пандемии и после неё

Ushakova M.V.  
NUST «MISIS»

## Experience in training IT industry professionals during a pandemic and after it

### Аннотация

Статья посвящена вопросам подготовки ИТ-специалистов в отечественных высших учебных заведениях (на примере опыта НИТУ «МИСиС») при переходе к онлайн-обучению в условиях пандемии. Обобщается опыт применения адаптивных образовательных траекторий с использованием платформы электронного обучения «LMS Canvas» НИТУ «МИСиС». Рассматриваются как проблемы подготовки и способы их решения, так и существенные изменения в учебном процессе, оставшиеся и после возврата к очному обучению.

### Abstract

The article is devoted to the training of IT specialists in domestic higher educational institutions (on the example of the experience of NUST "MISIS") in the transition to online training during a pandemic. The experience of using adaptive educational trajectories using the e-learning platform "LMS Canvas" of NUST "MISIS" is summarized. The problems of preparation and methods of their solution are considered, as well as significant changes in the educational process that remain after the return to full-time education.

**Ключевые слова:** пандемия, онлайн-обучение, цифровая трансформация, бизнес-информатика, смешанное обучение.

**Keywords:** pandemic, online training, digital transformation, business informatics, blended learning.

Система высшего образования столкнулась в весенний семестр 2019/2020 в период пандемии с рядом вызовов, которые потребовали активной цифровой трансформации вузов. Перечислим некоторые из них:

- необходимость быстрого перехода от очного к онлайн обучению без существенной потери качества;
- потребность в техническом обеспечении образовательного процесса для сотрудников и студентов;
- некоторый дискомфорт для преподавателей при проведении занятий онлайн для «цифрового» поколения обучающихся;
- повышение нагрузки на ППС и обучающихся;
- частичное снижение контроля качества образования;
- сужение «частного пространства педагога»: общаться со студентами приходилось практически в любое время суток;
- необходимость поддерживать мотивацию и самодисциплину у студентов.

Это потребовало существенной мобилизации ресурсов вуза, поскольку пришлось осуществлять резкий скачок в цифровой трансформации НИТУ «МИСиС» в феврале-марте. То, что планировалось делать постепенно, за один-два года, пришлось реализовать в течение нескольких недель.

Стоит отметить, что наш вуз достойно справился с ситуацией, поскольку уже ранее сделал ряд шагов в сторону цифровизации образования и трансформации образовательного процесса [1,2]. В условиях пандемии очень помогла реализация основных образовательных программ в НИТУ «МИСиС» посредством единой платформы электронного обучения «LMS Canvas» (<http://lms.misis.ru>).

Наличие собственного электронного образовательного ресурса позволило университету реализовать следующие преимущества:

- интеграция «LMS Canvas» с библиотечными ресурсами и MS Teams с возможностью проведения и записи занятий в формате видеоконференций;
- размещение структурированных материалов по учебным курсам в соответствии с рабочей программой: лекции, дополнительные материалы, стандарты;
- формирование адаптивных образовательных траекторий;
- закрепление и контроль знаний студентов с помощью тестирования;
- размещение заданий к практическим работам, комментирование работ, контроль сроков отправки;
- обратная связь со студентами (размещение объявлений, отправка и приём сообщений);
- предоставление аналитики по работе студентов и преподавателей.

В данной статье используется опыт преподавания учебных дисциплин «Теория систем и системный анализ» и «Архитектура предприятий» в условиях онлайн-обучения бакалаврам 3-го курса кафедры бизнес-информатики и систем управления производством (БИСУП) НИТУ «МИСиС», обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» и 09.03.03 «Прикладная информатика (в экономике)».

Был проведен опрос студентов этих групп с целью выявления мнения студентов об онлайн обучении и существенных изменений в учебном процессе, оставшихся после возврата к очному обучению. Более 50% опрошенных студентов отметили увеличение учебной нагрузки в условиях онлайн-обучения (значительное количество материалов для самоподготовки), более 60% сетовали на низкий уровень взаимодействия с одногруппниками и недостаток групповой работы, сложности с самодисциплиной и академической прокрастинацией.

Опыт резкого перехода в онлайн – это был полезный опыт сотрудничества между преподавателями и студентами в непростой ситуации. В этих условиях хорошо зарекомендовали себя следующие педагогические приёмы: использование активных методов обучения и цифровых технологий как инструмента вовлечения студентов в работу на лекции (например, возможностей Mentimeter.com и Socrative.com), подача учебного материала порционно (с обязательным сочетанием различных видов деятельности на занятии), визуализация контента, проектное обучение, акцент на развитие системного и критического мышления у студентов, организация общения и обмена мнениями, оперативная обратная связь.

При возврате к очному обучению освоенные педагогические приёмы и технологии планируются к использованию в дальнейшем. Например, практикуется параллельное ведение и запись занятий в MS Teams с целью предоставления возможности работающим или заболевшим студентам не отставать в прохождении учебного материала; для обучающихся реализована возможность удаленного подключения к компьютерам кафедры (для использования предустановленного ПО для выполнения практических и лабораторных работ), обеспечивается оперативная обратная связь с преподавателем.

Можно утверждать, что пандемия для вуза стала мощным стимулом к развитию, а используемое в НИТУ «МИСиС» смешанное обучение с применением электронной образовательной среды и адаптивных образовательных траекторий подтвердили свою эффективность в непростых условиях.



### Литература

1. Ушакова М.В., Габалин А.В. Использование электронной образовательной среды для междисциплинарных связей на примере профессиональной подготовки бакалавров по направлению «Бизнес–информатика». Открытое образование. 2019;23(4):54-63.
2. Ушакова М.В. Подготовка специалистов ИТ-отрасли с использованием междисциплинарных связей в условиях цифровой трансформации университета. Материалы 18-й открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий с Российской Федерации». М.: АПКИТ, МФТИ 2020.

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

**Особенности, тенденции, риски и тренды персонализации обучения в условиях цифровизации образования**

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

**Features, tendencies, risks and trends of personalization of education in the context of digitalization of education**

**Аннотация**

В статье рассматриваются современные особенности, тенденции, риски и тренды российского образования в условиях цифровизации. Обосновывается необходимость учета рисков использования зарубежных систем электронного обучения на основе LMS и LXP-систем.

**Abstract**

The article examines modern features, trends, risks and trends of Russian education in the context of digitalization. The necessity of taking into account the risks of using foreign e-learning systems based on LMS and LXP systems is substantiated.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, персонализация обучения, персонализация учебного опыта, особенности, тенденции, риски, тренды, LXP-системы

**Keywords:** digitalization of education, personalization of education, features, trends, risks, trends, LXP systems

В условиях цифровизации экономики и периодически вводимых пандемических ограничений в мире российская система высшего образования функционирует и развивается в особом режиме, при котором цели, задачи и направления развития высшего, среднего профессионального (СПО) и общего (ОО) образования изменяются в соответствии с требованиями времени. [13] Так например, в системе СПО в ближайшее время планируется реализовать мероприятия по: 1) ускоренному двухгодичному выпуску обучающихся, в том числе укорачивая уже существующие образовательные программы, проводя акселерацию и ускоренную подготовку по рабочим профессиям, развивая краткосрочные курсы, [2] 2) практико-ориентированное содержание образования, 3) разработке и развитию новых форм и моделей обучения, в том числе на основе дуальных форм обучения при которых: 3.1) работодатели принимают более активное участие в создании учебных планов и программ, 3.2) теоретическая подготовка обучающихся осуществляется в учреждении образования, а практическая подготовка ведется на предприятии и конкретном рабочем месте. В статье выделяются основные тенденции, условия и риски процессов цифровизации образования.

**Тенденция 1.** В новых условиях цифровое образование, персонализация данных и экспериментальная дистанционная/удаленная работа в вузах, системе СПО и школах все чаще становится нормой. Все ступени образования теперь можно получать в любом месте и в любое время (в вузах, СПО и школах) при наличии соответствующего ИКТ-оборудования в том числе и в личном пользовании у обучающихся, однако сам учебный процесс все шире и глубже сопровождается сбором образовательных и индивидуальных данных о характере прохождения учебных маршрутов. Получаемые персональные данные об обучающихся, как правило, собираются образовательным

учреждением и поступают на экспертизу в региональные и федеральные отделы образования, профильные министерства и ведомства для принятия организационных и управленческих решений об эффективности учебных процессов.

В условиях пандемии, безусловно, цифровые удаленные формы обучения как и телемедицина это более безопасные, качественные и дешевые формы оказания услуг обучения/лечения населению. Однако реальное или онлайн цифровое социальное общение/обучение и диалог для обучаемых из регионов уже в ближайшее время может стать доступным только для людей обладающими достаточными средствами и возможностями. Например, в условиях пандемии за дополнительные «домашние» занятия с репетитором, обучаемым (студентам и школьникам) или их родителям было необходимо заплатить в среднем полторы-две тысячи рублей в час, занятия с использованием видеосервисов стоило около 500 рублей в час, а подписка на использование различных образовательных платформ в среднем стоила 200-300 рублей в месяц, в сети Интернет представлены многочисленные и бесплатные или более бюджетные открытые электронные ресурсы. Электронные и цифровые формы образования в условиях пандемии позволили с одной стороны обеспечить государству образовательный процесс, преподавателям реализовать профессиональную деятельность, а обучаемым и их родителям получить удаленные образовательные услуги «на дому». В новых условиях изменились и функции ППС и учителей – они все больше становились тьюторами создающими, использующими и контролирующими актуальный аудиовидеоконтент, параллельно занимающимися всеми организационными процессами и профессиональными задачами. В этой связи электронное/цифровое образование при сохранении качества предоставляемых услуг можно рассматривать как среду поддерживающую распараллеливание задач персонального мониторинга и управления образовательными процессами.

**Тенденция 2.** В современных условиях целью обучения, например в системах СПО и вузах становится уже не столько обучение, развитие и воспитание, сколько создание и поддержание системы персональной подготовки молодежи к эффективной работе на свободном рынке услуг своих уже сформированных и формируемых компетенций, навыков, знаний, умений и навыков. В этой связи талантливый молодой человек – выпускник СПО или вуза возможно уже не будет восприниматься просто как социально самоценная личность, но он будет ценен своими персональными практикоориентированными компетенциями, знаниями, умениями и навыками, в том числе и адаптивными навыками SOFT SKILLS, [7] опытом разработки и реализации творческих проектов, навыками виртуализации и анимации деятельности, технологиями и алгоритмами цифровой деятельности, виртуально-анимированными моделями услуг на глобальном рынке, дизайнерскими идеями и пр. [11] [8] Для этого необходимо, чтобы еще и на стадии обучения в вузе и системе СПО обучаемый начал формировать свою персонализированную модель компетенций/навыков/знаний, параллельно выстраивая свою карьеру в системе обучения и обществе, становясь при этом частью «живого» товарного рынка компетенций, генерируя при этом в цифровую среду свой цифровой образ. В зависимости от уровня развития, глубины, связей и отношений модели компетенций и талантливости обучаемый будет стоить тем дороже, чем более развитой будет его компетентностная модель и соответственно, тем он как будущий специалист выше будет цениться и дороже продаваться на рынке глобальных услуг.

Модели персональных компетенций/навыков/знаний можно будет оперативно подстраивать под актуальные, например региональные или федеральные задачи собирая и агрегируя данные, например из HR-платформ, текстов вакансий, содержимого задач. Для этого рекомендуется использовать таксономию образовательных результатов, полученную в результате машинного анализа большого количества персональных данных и текстов. При этом обучаемые реализуя свои индивидуальные учебные проекты параллельно могут отражают ход своей деятельности в task tracker. Для этого, например, можно воспользоваться сервисом для мониторинга командной работы

Trello, который позволяет планировать и публиковать текущие учебные задачи, систематизировать их и следить за исполнением.

**Тенденция 3.** Траектории персонального развития и обучения позволяют дифференцировать обучаемых и тем самым формировать группы обучаемых ориентированные на решение творческих задач (ГООТЗ) с одной стороны, а с другой стороны формировать более прикладные/профильные группы обучаемых - будущих функциональных исполнителей «заданных» производственных процессов и алгоритмов (ФИЗППА).

В условиях цифровизации электронного обучения в вузах, СПО и школах параллельно идут процессы дифференциации системы образования на академическую/фундаментальную и прикладную/профильную составляющие образования. При этом система академического/фундаментального образования постепенно становится все более закрытой, элитарной и доступной либо для избранного контингента обучаемых, либо для обеспеченных семей, которые в состоянии компенсировать расходы на обучение своих детей. Именно для реализации в первую очередь ФИЗППА образования, по нашему мнению, и необходима система цифрового/электронного обучения, для управления которой необходимо в первую очередь создавать искусственный интеллект. Пандемия и связанный с ней резкий отток трудовых мигрантов, в том числе из РФ показал, что за реализацией интеллектуального ФИЗППА образования на основе персонализированного цифрового/электронного мониторинга и обучения, безусловно, большое будущее. [5]

**Тенденция 4.** При всех положительных составляющих персонализированного цифрового/электронного обучения и возможности интеллектуализации и автоматизации ФИЗППА образования, нельзя забывать о проблемах, которые могут возникать при подготовке молодежи. В частности, поиск и обработка готовой информации в цифровой/электронной среде и связанный с этим набор текстов подменяет важные для развития мозга обучаемых процессы письменного изложения мыслей, которые совместно тактильными операциями формируют навыки/умения и как результат развития происходит рост нейронных связей и систем между левым и правым полушариями мозга. При использовании обучаемыми манипуляторов (клавиатуры/мыши) или традиционных ручки/карандаша при вводе/обработке информации используются совершенно различные тактильные зоны, и в первом случае используются лишь «подушечки» пальцев. Поэтому необходимо проводить глубокие психофизиологические исследования, как и каким образом, использование и соответственно развитие «новых» тактильных зон вместо традиционных «зон» будет сказываться на развитии когнитивных и умственных способностей, сознания и интеллекта. Необходимо также учитывать, что в процессе персонализированного электронного обучения происходит значительное увеличение временных периодов ввода/набора/редактирования текстов, вставки объектов, «протаскивания» мыши и др. Для изучения этих явлений предлагается разработать перечень типовых электронных операций «электронного» обучаемого, которые он осуществляет с использованием: 1) клавиатуры, 2) тактильных ручных манипуляторов (мышь, джойстик, игровые пульты и пр.), 3) виртуальных нательных тактильных манипуляторов и датчиков (виртуальный шлем, очки и пр.), 4) подкожных электронных чипов. [4]

**Тенденция 5.** В процессе персонализированного онлайн обучения в РФ в настоящее время используются в основном зарубежные программы и информационные системы: 1) глобальные информационные сервисы видеоконференций - Zoom, Skype, Microsoft Teams, Cisco Webex Meetings, Slack, Google Hangouts Meet, Facebook Messenger, GoToMeeting, JoinMe, CyberLink U Meeting, BlueJeans, Lifesize, FreeConference, Starleaf, Trueconf, 2) системы электронного обучения (СЭО) - Canvas от Instructure, Adobe Captivate Prime от Adobe, iSpring Suite от Ричмедиа, Академия-Медиа от Издательский центр «Академия», АнтиТренинги от Интернет Университет, АнтиТренинги от Интернет Университет, iSpring Page от Ричмедиа, iSpring Page от Ричмедиа, eFront от Epignosis, myQuiz от WaveAccess, Система тестирования INDIGO от Indigo Software Technologies,

Electude от Electude International, Collaborator от Davintoo, ATutor, eLearning Server 4G от Гиперметод, Teachbase от Интернет Школа, Emdesell от ИП Соколов М.А., GetCourse от Система Геткурс, iSpring Market от Ричмедиа, , Mirapolis LMS от Mirapolis, StartExam от Милдсофт, CourseLab от WebSoft, Online Test Pad, Eliademy от CloudBerry Tec, Testand от Тестанд, Testand от Тестанд, Adobe Captivate от Adobe, Uchi.pro от Учи.Про, Open edX от edX, MyLMS от WebSoft, MyLMS от WebSoft, Google Класс от Google, Google Класс от Google, Articulate Storyline 360 от Articulate Global, Ё-Стади от Седьмое Небо, iSpring Learn от Ричмедиа, Edmodo от Edmodo, Эквио от Эквио, Gurucan от Гурукэн, Moodle от Moodle, Teachable от Teachable, ZenClass от ДзенКласс, LearnWorlds от LearnWorlds, Мосо от Technomatix, TalentLMS от Epignosis, Unicraft от Юникрафт, eTutorium LMS от Етуториум, Totara Learn от Totara Learning Solutions, Eduardo от Лекториум, EduTerra.PRO от Территория Образования, 1С:Электронное обучение, Корпоративный университет от 1С, Thinkific от Thinkific, JustClick от ДжастКлик что приводит к: 1) рискам возможного полного или частичного ограничения доступа к образовательным системам, 2) возможности отключения сервисов для определенных категорий пользователей, в том числе государственных учреждений, вузов, школ, а также например находящихся в так называемых «санкционных» списках, 3) утечке персональных данных граждан РФ в глобальную сеть.

Персонализация учебного опыта при обучении в настоящее время осуществляется с использованием алгоритмов машинного обучения на основе как правило зарубежных инструментов навигации Learning Experience Platform (LXP-систем). Например зарубежная система: 1) Valamis позволяет персонально учитывает и «знает» лично каждого обучаемого (цели, образовательные траектории и пр.) и непрерывно подсказывает действия необходимые в данный момент, 2) Edcast: 2.1) формирует так называемые скиллсеты - наборы навыков, которые обучаемые должны изучить, чтобы освоить определенную предметную область или раздел, например, статью, графическим дизайнером определенного уровня. Под конкретные навыки и подбираются рекомендации, 2.2) содержит систему экспертной оценки навыков, которая является важнейшим инструментом и источником информации для системы формирования рекомендаций по обучению, 3) открывания и мониторинга контента Degreed, которая позволяет следить, что происходит у других обучающихся/преподавателей и составлять персональную траекторию развития.

Использование зарубежных LXP-систем предполагает, что образовательные организации должны быть глубже интегрированы в сетевые совместные программы. Таким образом, каждый сетевой вуз/колледж/школа полностью формирует только часть образовательных активностей по наиболее глубоко проработанной профильной тематике. А далее сетевые вузы/колледжи/школы обмениваются контентом реализуя совместную логику партнерства, но не конкуренции. Это позволяет каждому вузу/образовательной организации больше внимания уделить качеству контента. Однако данная деятельность также приводит к утечке персональных данных в глобальную сеть.

Однако если для реализации сетевой программы используются зарубежные сервисы видеоконференций, СЭО и LXP-систем, то в условиях импортозамещения программного обеспечения параллельно российское образование становится зависимым от работы данных сервисов и как результат система отечественного образования уже перестанет быть суверенной и независимой. [6] Причем сбор образовательных персональных данных для управления контентом [3] и интерфейсами формирования профессиональных компетенций осуществляется в настоящее время во многом без научного обоснования, [1] [12] с неясными целями и возможными негативными последствиями как для обучаемых и их родителей, так и для самой системы образования (учителя, ППС, управленческие кадры).

**Тенденция 6.** Использование современных систем персонализированного электронного обучения предполагает наличие дома у обучаемых высокоскоростных каналов связи и дорогостоящей компьютерной техники и внешних устройств, что приводит с одной стороны к

зависимости доступности образовательных услуг и качества образования от: 1) материальной обеспеченности обучаемых, их родителей и учебного заведения в котором установлена СЭО школы, 2) наличия ИТ-компетенций у обучаемых и их родителей, преподавателей, руководящего и обслуживающего персонала учреждения образования. [10] В реальных условиях РФ это может привести к принудительному разделению обучающихся, родителей, ППС, обслуживающего ИТ-персонала учреждения образования по территориальным, материальным, финансовым и как результат этническим, национальным и религиозным признакам. Цифровые средства (аппаратные, программные, организационные и пр.) в соответствии с законодательством РФ должны быть наполнены лицензионным программным обеспечением, поэтому приобретая продукты компаний Microsoft, Apple и др. сотрудники образовательных учреждений и родители обучаемых должны помнить о том, что Microsoft, Apple, Intel, AMD являются американскими компаниями и в доктрине безопасности США РФ по настоящее время является одним из главных врагов США. Исходя из этого руководству образования необходимо принимать адекватные организационные решения с точки зрения информационных рисков защиты цифровых и электронных персональных данных обучаемых в условиях реализации реального суверенитета РФ. [9]

### Литература

1. Абрамян Г.В. HIGH-HUME методология и алгоритмы реализации HIGH-TECH управления контурами естественнофизиологических, электронноцифровых и гибридных интерфейсов формирования профессиональных компетенций выпускников вузов / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Материалы III Международной научно-практической конференции. Нижневартовск, 2021. С. 255-260. DOI: 10.36906/AP-2020/50
2. Абрамян Г.В. Акселерация ИТ-компетенций пользователей цифровых экосистем на основе HIGH-HUME/HIGH-TECH технологий / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 135-137.
3. Абрамян Г.В. Вербальные, визуальные и паралингвистические невербальные компоненты HIGH-HUME/HIGH-TECH цифрового управления подготовкой выпускников вузов с учетом региональных фонетических, фонологических, морфологических, лексикологических и синтаксических конструкций и форм организации ИТ-коммуникаций / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Материалы III Международной научно-практической конференции. Нижневартовск, 2021. С. 261-266. DOI: 10.36906/AP-2020/51
4. Абрамян Г.В. Медико-экологические аспекты влияния средств НИТ на человека и их применение в системе непрерывного образования / Г.В. Абрамян // Комплексные методики активного обучения педагогов в области экологического образования (Экология человека) Теория, опыт работы. ИОВ РАО, СПб., 1993. С. 12-13.
5. Абрамян Г.В. Методология анализа, классификации и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования, поляризации экономических рынков, региональной и глобальной миграции трудовых ресурсов / Г.В. Абрамян // В сборнике: Региональная информатика и информационная безопасность Сборник трудов. Санкт-Петербургское общество информатики, вычислительной техники, систем связи и управления. 2016. С. 200-205.
6. Абрамян Г.В. Модели развития учебно-образовательных, научно-исследовательских и промышленно-производственных ИТ-технологий, сервисов и процессов в России и странах ближнего зарубежья в условиях импортозамещения программного обеспечения / Г.В. Абрамян // В сборнике: Информатика: проблемы, методология, технологии. Информатика в образовании материалы XVIII Международной школы-конференции. 2018. С. 363-368.
7. Абрамян Г.В. Модели экономической, финансовой и информационно-образовательной коллаборации в Евразийском пространстве на основе современной AGILE методологии и горизонтальных систем управления на основе адаптивных умений и навыков SOFT SKILLS / Г.В. Абрамян // В сборнике: Технологическая перспектива в рамках Евразийского пространства: новые рынки и точки экономического роста Материалы 2-й Международной конференции. 2016. С. 15-22.
8. Абрамян Г.В. Развитие дизайн-культуры как фактора опережающего развития специалиста / Г.В. Абрамян // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. 2019. № 1. С. 90-91.

9. Абрамян Г.В. Риски и потенциальные угрозы компьютерных систем и технологий электронного обучения на платформе WINDOWS научно-образовательной среды Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Региональная информатика и информационная безопасность. Санкт-Петербург, 2015. С. 414-416
10. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 211-213.
11. Абрамян Г.В. Формирование проектно-графической культуры будущих дизайнеров с помощью информационных технологий / Г.В. Абрамян // Человек и образование. 2019. № 1 (58). С. 123-127.
12. Абрамян Г.В. Формирование профессиональных компетенций выпускников вузов в цифровой HIGH-HUME образовательной среде на основе HIGH-TECH суггестивнолингвистического анализа и управления профессиональной деятельностью, коммуникациями и контентом учебных каналов / Г.В. Абрамян // Современное программирование. материалы III Международной научно-практической конференции. Нижневартовск, 2021. С. 251-254. DOI: 10.36906/AP-2020/49
13. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. Особенности организации дистанционного образования в вузах в условиях самоизоляции граждан при вирусной пандемии // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=29830> (дата обращения: 12.01.2021) - DOI: 10.17513/spno.29830

Пронин А.Д.  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», г. Железногорск, Россия  
artempronin96@list.ru

**Сервис автоматизации надпредметной проверки уровня развития компетентностей**

Pronin A.D., artempronin96@list.ru  
Siberian Federal University

**Automated assessment service of subject level of competence development**

**Аннотация**

Рассмотрен подход формирования компетентностного профиля с описанием основных этапов измерения усваиваемости учебного материала по набору компетенций. Рассмотрен надпредметный подход оценки уровня развития компетентностей (УРК). Продемонстрирован результат обработки полученных данных на базе вступительных испытаний абитуриентов.

**Abstract**

Forming of competence profile with general assessment steps of assimilation educational materials was overviewed. Described overdisciplinary approach assessing the level of competence development (LCD). Demonstrated output of processing received results based on entrance testing of applicants.

**Ключевые слова:** автоматизация, компетентностный профиль, уровень развития компетентностей, надпредметный подход

**Keywords:** automation, competence profile, level of competence development, overdisciplinary approach

С развитием и автоматизацией дистанционного и электронного обучения в сферах образования остро выделяется вопрос о контроле и оценки качества сформированности профессиональных компетентностей обучающихся. Проблема проявляется как со стороны выбора подхода и методики знаниевой оценки, так и в понимании важности формирования компетенций ученика надпредметно [1], что затрудняет их выявление. Параллельно с этим преподаватели и методисты испытывают затруднения в понимании подготовки надежных способов и средств измерения компетенций студента, из-за несогласованности понятий компетенция и компетентность.

Таким образом, предлагается рассмотреть подход диагностики усваиваемости и уровня развития компетентностей (УРК) при изучении учебного материала, предложенный в статье [2]. Авторами выводятся несколько этапов количественной оценки уровня развития компетентностей для каждой оцениваемой компетенции: отбор ответов студента в связке измерений вопрос-дистрактор-компетенция; проверка гипотезы доверия и недоверия развитости текущей отобранной компетенции; расчет коэффициента уверенности по Шортлиффу-Бьюкенену; представление результатов расчета по каждой компетенции в числовом и графическом представлении.

Авторами предлагается развитие подхода [1]: в статье описывается надпредметный подход к организации контрольно-измерительных мероприятий с кратким описанием основных его этапов. От формализации компетенций в учебном плане, составления и проведения контрольно-измерительных мероприятий, до оценки УРК для каждого учащегося в разрезе компетенции относительно конкретной дисциплины, группы дисциплин или группы учащихся.

На базе подхода [1, 2] был разработан автоматизированный сервис сбора и анализа результатов тестирования aesu.ru по дисциплинам профиля 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» [3]. На этапе формирования контрольно-измерительных материалов для каждого тестового задания



заполняется матрица экспертных оценок, объединяя список дистракторов и набор компетентностей. Пример интерфейса заполнения экспертных оценок показан на рисунке 1.

	Иметь широкий кругозор	Обладать ИТ-грамотностью	Объективно оценивать сложность работы
Д-1	0.9	1	1
Д-2	1	0.7	0.8
Д-3	0.3	0.5	0.4
Д-4	1	0.7	0.9
Д-5	0.8	1	0.5

Сохранить

Рис. 1. Интерфейс ввода матрицы экспертных оценок для списка дистракторов и набора компетентностей

Сервис успешно применен на вступительных испытаниях абитуриентов и для сопровождения учебного процесса, формируя компетентностный профиль ученика. Пример визуализации компетентностного профиля для 10 компетентностей по трем абитуриентам продемонстрирован на рисунке 2 (другие результаты см. на <https://aesu.ru/method/profile>).

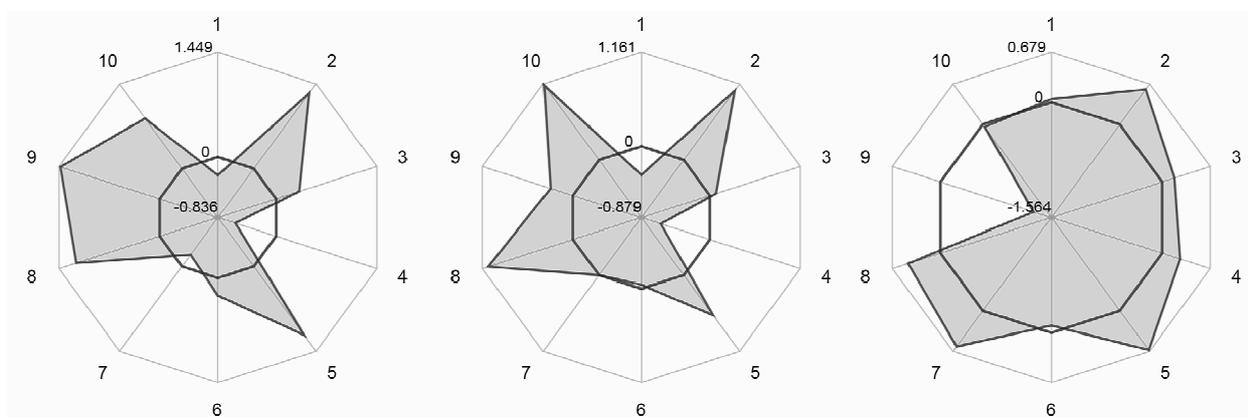


Рис. 2. Визуализация результатов надпредметной оценки УРК по трем абитуриентам специальности 09.04.01 (набора 2020 г.)

Представленный выше надпредметный подход по автоматизированной оценке УРК успешно применен в процессе приема абитуриентов в магистратуру СФУ. Результаты применения подхода позволяют расширить его применение по ходу реализации учебного процесса, формируя промежуточные и итоговые срезы по уровню развития компетенций.

### Литература

1. Углев В.А. Надпредметный подход к организации мероприятий по автоматизированной оценке уровня развития компетентностей // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы XV Всероссийской конференции. – Архангельск: АПКИТ, 2017. – С. 297-299.
2. Uglev V.A., Ustinov V.A. The new competencies development level expertise method within Intelligent Automated Educational Systems // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2014. – Vol. 293. – pp. 157-164. DOI 10.1007/978-3-319-07476-4\_19.

3. Пронин А.Д., Куклева С.А. Компетентностный профиль специальности «Информатика и вычислительная техника» и его визуализация // Робототехника и искусственный интеллект: Материалы XII Всероссийской конференции с международным участием. – Железногорск: Электронное издание, 2020. – С. 88 – 94.

Яшин В.Н.  
Самарский государственный технический университет (СамГТУ)  
vlyashin@yandex.ru

**Опыт дистанционного преподавания дисциплины информационные технологии в Самарском государственном техническом университете**

Yashin V.N.  
Samara State Technical University (SamSTU)

**Experience of distance teaching of information technologies course at Samara State Technical University**

**Аннотация**

Значение информационных технологий в организации учебного процесса вуза и методик преподавания дисциплины возрастает с каждым годом. Это обусловлено как потребностями вуза в современных методах и средствах информационных технологий, так и изменением парадигмы современного обучения, т.е. переходом на электронное обучение с учетом основных трендов трансформации системы высшего образования. В докладе представлены основные выводы, полученные в результате дистанционного обучения студентов по дисциплине информационные технологии в Самарском государственном техническом университете.

**Abstract**

The importance of information technologies in arranging of educational process of the university and methods of teaching the course of information technologies increase every year. This is due to demands of the university in modern methods and means of information technologies, as well as in changing the paradigm of modern education, i.e. moving to e-learning, taking into account the main trends in transformation of the higher education system. The report presents main conclusions obtained as a result of distance learning of students in the course of information technologies at Samara State Technical University.

**Ключевые слова:** информационные технологии, дистанционное обучение, учебный процесс, инновации, интерактивность, система.

**Keywords:** information technologies, distance learning, educational process, innovation, interactivity, system.

Преподавание дисциплины информационные технологии для меня прошло дистанционно в этом учебном году. Применяемая мною методика преподавания и результаты обучения легли в основу выводов, с которыми я хотел бы поделиться с широким кругом преподавателей и специалистов. Это важно, поскольку значение информационных технологий в организации учебного процесса вуза и методик преподавания дисциплины возрастает с каждым годом. Это обусловлено как потребностями вуза в современных методах и средствах информационных технологий, так и изменением парадигмы современного обучения, т.е. переходом на электронное обучение с учетом основных трендов трансформации системы высшего образования. Дисциплина информационные технологии относится к группе динамично развивающихся дисциплин, а сами информационные технологии характеризуются высоким уровнем инновационных составляющих, внедрение которых в учебный процесс является важнейшей задачей, стоящей перед руководством вуза. Эта задача реализуется в СамГТУ по нескольким направлениям, среди которых важнейшим является интенсивное использование в учебном процессе дистанционного обучения с применением интерактивных форм обучения. Широкое применение дистанционного обучения позволило вузу не

прекращать учебный процесс, в короткий срок перейти на смешанный метод обучения: очный и дистанционный.

Подготовка и реализация дистанционного обучения, как показала практика его использования [1], является непрерывным процессом, который требует постоянных интеллектуальных и материальных затрат. В СамГТУ переход на интенсивное дистанционное обучение был реализован в марте 2020 года и продолжается по настоящее время. Быстрый переход на дистанционное обучение стал возможен благодаря существующей электронной информационно-образовательной среде, функционирующей на платформе веб-сайта СамГТУ. Эта среда доступна преподавателям и студентам вуза, которые имеют в ней виртуальные личные кабинеты. В их состав входят ряд разделов: информационные ресурсы и сервисы, анкетирование, индивидуальный учебный план преподавателя, наука, дистанционное обучение и т.д.

Дистанционное обучение в этой среде [2] реализовано в виде трех программных модулей: системы сопровождения дистанционного обучения (автоматизированная информационная система – АИС); системы дистанционного обучения «Moodle»; системы дистанционного обучения «Прометей». При входе в систему АИС открывается окно, в котором преподаватель видит расписание занятий с указанием дисциплин, групп, времени и др. В этом же окне преподаватель может представить свои методические материалы, прикрепить файл с дополнительными материалами, а также использовать встроенный в систему интерактивный чат для пояснений и ответов на вопросы студентов в режиме реального времени. При проведении лабораторных занятий и лекций по дисциплине информационные технологии интенсивно использовалась данная система АИС и компьютерная программа (платформа) ZOOM.

Основные выводы, полученные в результате обучения студентов по дисциплине информационные технологии:

- специфика дисциплины требует представления студентам большого объема новой информации;
- для эффективного функционирования АИС необходима специальная подготовка методических материалов, которые отличаются от методических материалов, используемых при очном обучении;
- при проведении лабораторных занятий методические материалы с фронтальным проведением лабораторных работ являются неэффективными, поскольку недобросовестные студенты копируют лабораторные работы, а не выполняют их самостоятельно;
- при проведении лабораторных занятий методические материалы должны быть ориентированы с учетом траекторий индивидуального обучения (индивидуальные задания с разной степенью сложности);
- эффективность лекционных занятий, проводимых на платформе ZOOM снижается из-за временных ограничений (40 минут при бесплатном использовании платформы);
- эффективность лекционных занятий можно повысить за счет использования в составе АИС платформы видеоконференцсвязи.

### Литература

1. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Двенадцатой открытой Всероссийской конференции (15-16 мая 2014 г.) [Текст] –Казань: Казанский (Приволжский) федеральный гос. ун-т. 2014. 369 с.
2. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14-15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. -510 с.: ил.

Григорьев В.К.  
МИРЭА-Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), Москва  
grigoriev@mirea.ru

**Выпускная квалификационная работа , как многофазный проект.**

Grigoriev V.K.  
MIREA-Russian technological university (RTU MIREA), Moscow

**Final qualifying work as a multi-phase project.**

**Аннотация**

В докладе рассматривается выпускная квалификационная работа, как многофазный проект. Описываются, как фазы проекта, - научно- исследовательская работа, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломная практика, защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты). Обосновываются содержания практик, даются задания на практики и указываются места внедрения в расчетно-пояснительную записку отчетов по практикам, как результатов фаз выпускная квалификационная работа проекта. Дается предложение о необходимости включения в ВКР оценку возможности использования российского программного обеспечения для реализации выпускная квалификационная работа.

**Abstract**

The article considers the final qualification work as a multiphase project. The phases of the project are described as research work, practical training for obtaining professional skills and professional experience, pre-graduate practice, defense of the final qualification work (including preparation for and procedure of the defense ). The content of the practices is justified, the tasks for the practices are given, and the places of implementation of the practice reports as the results of the project's final qualification work phases are indicated in the calculation and explanatory note. A proposal is made to include in the WRC an assessment of the possibility of using Russian software for the implementation of the final qualification work .

**Ключевые слова:** выпускная квалификационная работа, многофазный проект, российское программное обеспечение.

**Keywords:** final qualification work, multiphase project, Russian software .

**Введение.**

В соответствии с федеральной образовательной программой для высшего образования выпускная квалификационная работа является итогом, кульминацией всего процесса обучения, где демонстрируется уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Тема выпускной квалификационной работы должна соответствовать направлению подготовки студента и желательнo опираться, продолжать и развивать тематику практик, курсовых и научно-исследовательских работ, выполненных в процессе обучения на завершающих семестрах.

Для направления 09.03.04 в процессе выполнения ВКР студентом часто требуется создание программного продукта, демонстрирующего те умения, знания, и навыки, которые студент получил в процессе обучения. График учебного плана по направлению программная инженерия отводит на выполнение ВКР 6 недель. Этого времени на создание более-менее устойчивой версии программного продукта, даже по «agile» технологии, заведомо недостаточно. Однако, тот же график показывает, что на практики (и НИР ) отводится около 20 недель. Ознакомительная практика обычно проводится на 1-2 семестрах и на нее отводится около 5 недель. На остальные практики отводится около 15 недель, и они проходят на 7,8 семестрах. К 7, 8 семестру в большинстве случаев

студент уже получил необходимые знания, осознал и освоил базовые умения, навыки и готов приступить к фактическому выполнению выпускной квалификационной работы.

Основная часть.

Основываясь на вышеизложенном, предлагается рассматривать подготовку ВКР, как многофазный проект, где в качестве основы ВКР чаще всего предполагается программный продукт. В соответствии с учебным планом 09.03.04 ВКР можно рассматривать как проект, состоящий из четырех фаз: **Фаза 1. НИР:** научно-исследовательская работа в соответствии с учебным планом проводится в 7 и 8 семестрах. ;**Фаза 2. ПпППУиОПД:** практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности, в соответствии с учебным планом проводится в 8 семестре; **Фаза 3. ПД:** преддипломная практика, в соответствии с учебным планом проводится в 8 семестре; **Фаза 4. Подготовка и защита ВКР:** данная фаза в соответствии с учебным планом проводится в 8 семестре.

Фаза **НИР** состоит из: -определения направления и выбора темы ВКР, исследования существующих аналогов, уточнения темы с указанием её актуальности, выбора архитектуры предполагаемого программного продукта, написание отчёта по научно-исследовательской работе. Отчет по НИР должен содержать в себе: формулировку темы, обоснование актуальности темы, результаты всех аналитических исследований в виде таблиц.

В ходе выполнения фазы **ПпППУиОПД** проводятся следующие работы: -проведение уточнения архитектуры программного продукта, анализ и выбор средств проектирования, проектирование программного продукта, создание соответствующих моделей. Отчет по ПпППУиОПД должен содержать в себе описание моделей: - процессной, информационной, функциональной, интерфейсной. В процессе выполнения ПпППУиОПД и составления отчета студенту необходимо показать знания и умения по следующим компетенциям: готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности, владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

В рамках фазы **ПП** завершается создание программного продукта. Это включает: - анализ инструментов и технологий реализации программного продукта, окончательное утверждение темы ВКР (тему нельзя изменить в дальнейшем), реализацию спроектированного ранее программного продукта, проведение отладки реализованного программного продукта, оформление отчёта по данной практике. Результатом выполнения **ПП** является отлаженный программный продукт и его документация, включающая исходный код и тесты. В процессе выполнения **ПП** и составления отчета студенту необходимо показать знания и умения по следующим компетенциям: - выполнение экспериментов по проверке корректности и эффективности, исходного кода, документации, создание программных интерфейсов.

В первой части фазы **подготовка и защита ВКР:** студентом совершаются действия по подготовке ВКР к сдаче, а именно: - подготовку документов. Комплект документов включает: - задание на ВКР, отзыв научного руководителя, заключение о прохождении проверки на антиплагиат,

презентацию к защите ВКР, расчётно-пояснительной записку, видеоролик с демонстрацией работы. Во второй части студент проходит защиту ВКР. После прохождения студентом предзащиты, проходит защита перед государственной комиссией, после которой студент получает оценку за ВКР. В процессе работы над ВКР и в отчетных документах студенту необходимо показать знания и умения по следующим компетенциям: - готовность применять современные методы к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов, владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по

результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

Заключение.

Рассмотренный подход к выполнению ВКР, как многофазного проекта, состоящего из НИР, практик и оформления ВКР обеспечивает повышение качества подготовки бакалавров.

### **Литература**

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 920 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия” [Электронный ресурс] URL: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-19.09.2017-N-920/> (дата обращения: 25.02.2020).
2. "Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК)+Agile., Издательство: Олимп-Бизнес, 2019 г. 974с., Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/722578/>
3. Григорьев В.К., Инструментально-моделирующий комплекс для опережающего обучения МПП ИУС, Открытое образование. 2011. № 1. С. 44-55.
4. Григорьев В.К., Модель обучения массовых профессиональных пользователей информационно-управляющих систем, Открытое образование. 2009. № 1. С. 10-14,
5. 4. Григорьев В.К., Бирюкова А.А., Овчинников М.А., ИНФРАСТРУКТУРНАЯ ПОДДЕРЖКА ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, Открытое образование. 2018. Т. 22. № 3. С. 52-60

Скопин И.Н.  
Новосибирский государственный университет (НГУ),  
Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН  
(ИВМиМГ СО РАН), Новосибирск  
[iskopin@gmail.com](mailto:iskopin@gmail.com)

**Обучение параллельным вычислениям на ранней стадии изучения  
программирования**

Igor N. Skopin  
Novosibirsk State University (NSU),  
Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics SB RAS, Novosibirsk

**Teaching Parallel Computing Early in Learning to Program**

**Аннотация**

Параллельное программирование обычно изучается после того, как студент овладел методами последовательного программирования на высоком уровне. Однако из-за стереотипов мышления, которые формируются при таком подходе, сложно понимать проблемы параллельного программирования, в частности, то, как взаимодействуют и синхронизируются параллельно исполняемые процессы. В докладе предлагается специальная методика изучения параллелизма еще до того, как студент освоит основные методы последовательного программирования. Этот подход адаптирован к обучению программированию на первых курсах математических и технических университетов.

**Abstract**

The study of parallel programming usually occurs after the student has mastered the methods of sequential programming at a high level. However, because of the stereotypes of thinking that are formed with this approach, it is difficult to understand the problems of parallel programming, in particular, how parallel executable processes interact and synchronize. In the report a special methodology for studying parallelism is proposed even before the student masters the basic methods of sequential programming. This approach is adapted to teaching programming in the first years of mathematics and technical universities.

**Ключевые слова:** параллельное программирование, параллельные вычисления, методика обучения, событийное программирование, взаимодействие процессов, синхронизация

**Keywords:** parallel programming, parallel computing, teaching methodology, event-driven programming, processes interaction, synchronization

Преподавание программирования сегодня исходит из того, что современному молодому технически грамотному человеку достаточно знать основные принципы построения алгоритмов и отображения программного представления алгоритмов в вычислительной среде. Тот факт, что занятие программированием формирует особый склад мышления, остается на заднем плане, а вместо поддержки такого развития обучаемому предлагается осваивать серии последовательно усложняющихся шаблонов, что подавляет развитие способностей к творчеству. В работе [1] было предложено для мотивации к творчеству давать задачи, решение которых требует не просто поиск известных ответов, а преодоление осознанных проблем. Применительно к обучению параллельного программирования это предложение привело к идее раннего изучения параллельных вычислений, т.е. не после, а до освоения последовательного программирования [2].

Идея была проверена экспериментально в рамках факультатива для студентов второго курса механико-математического факультета НГУ, правда частично, поскольку сейчас практически



невозможно набрать репрезентативную группу совсем незнакомых с программированием, но желающих изучать параллелизм. Но и в этих условиях эксперимент показал эффективность подхода. Понятно, что внедрить его в массовый учебный процесс пока нереально, а потому приходится приспособлять методику к обучению тех, кто уже имеет первоначальный опыт программирования и представление об информатике. Это паллиативное решение следует рассматривать как один из первых шагов на пути формирования методики подготовки программистов для перспективных вычислительных систем.

С целью предметного обсуждения нашего подхода в докладе приводится перечень основных разделов программы курса, предложенного студентам для изучения параллелизма:

1. *Последовательные, параллельные и совместные вычисления.* Это вводный раздел для изучения параллелизма. На простых примерах показывается вариативность выполнения программ в разных вычислительных обстановках, в том числе с использованием многопроцессорного оборудования. Ученик должен овладеть понятиями эффективности и точности вычислений, и их зависимости от условий проведения расчетов.

2. *Подходы к разработке параллельных программ.* Основываясь на понятии эффективности вычислений, определяется альтернатива в реализации параллелизма: *распараллеливание последовательной программы* и *программирование параллельных вычислений*, т.е. специальная разработка программы для параллельных расчетов. Изложение материала дается в стиле демонстрации возможных попыток решения проблем параллелизма, которые в конечном итоге приводят к конструированию требуемой программы, (первым, кто использовал такой стиль в программировании, был Дейкстра [3]). Дается решение проблемы взаимоисключающего выполнения процессов в условиях наличия и отсутствия централизованного управления процессами. Обсуждаются семафоры и другие примитивы, согласования выполнения параллельных процессов, а также алгоритм Деккера (см. [4]), реализующий согласование только за счет программных построений, т.е. без использования специальных аппаратных средств поддержки.

3. *Порождение параллельных процессов и передача сообщений между процессами.* Вводится система понятий так называемого *потокowego параллелизма*. В результате обучаемые готовятся к пониманию различных подходов к организации взаимодействия процессов, синхронизации, а также к механизмам событий, которые разбираются в ответ на потребности реализации различных вариантов взаимодействия процессов. На этой основе описываются методы реализации потоковых вычислений: механизм событий, прием и передача сообщений, блокировка выполнения, приоритеты реакций на происходящие события, метод, реализующий взаимодействие поставщиков и потребителей данных. Каждый из подходов обсуждается на примерах с точки зрения принципиальной применимости, неприменимости и целесообразности применения в различных ситуациях.

4. *Специализированные параллельные вычислительные системы.* Тематика раздела очень многообразна, а потому выбор варианта изложения остается за преподавателем. Обучаемые должны понять, для чего разрабатываются и используются специализированные модели вычислений, какие критерии качества выставляются для оценки предлагаемых решений. Квалифицированный программист уже на ранних этапах обучения должен понимать, за счет чего специализированные системы оказываются предпочтительнее универсальных.

5. *Классификация архитектур вычислительных систем.* В качестве итога перечня базовых тем программы мы рассматриваем сведения о классификации архитектур систем, основой которой служат базовые решения, определяющие реализуемую модель вычислений в общих чертах (см., например, [5]).

Только что приведенный обзор основных разделов программы преподавания дополняется материалами общего плана, освоение которых необходимо для получения программисткой квалификации в любой сфере данной отрасли. Чтобы не перегружать изложение чрезмерной

детализацией, эти материалы в докладе не обсуждаются. Упомянем только о темах, которые были опробованы на факультативных занятиях в НГУ, в связи с их непосредственным отношением к обучению параллелизму на более глубоком уровне, чем в базовых разделах.

6. *Поддержка распределенной и разделяемой памяти.* Программирование параллельных программ всегда должно соответствовать модели вычислений, определяемой архитектурой оборудования, которое используется в расчетах. В этом отношении важно с самого начала понять, может ли задача ограничиваться при взаимодействии процессов эпизодическими обменов информацией, и тогда для ее решения достаточно использование вычислительной системы с процессорами с автономным адресным пространством, т. е. архитектуры с распределенной памятью. Альтернатива – когда для задачи нужен совместный доступ параллельно работающих процессов к общей разделяемой между процессорами памяти.

7. *Квазипараллельные системы.* Параллельное программирование всегда приводит к недетерминированному выполняемым программам: в общем случае нельзя точно знать время, которое потребуется для выполнения процессов, и порядок, в котором они будут выполняться. В результате возможно, что программа на одних и тех же данных выдает различные результаты, что квалифицируется как ошибка. Поэтому приходится вводить в программу специальные средства, обеспечивающие синхронизацию, непосредственно с логикой программы не связанные. Одним из методов управления параллелизмом является его полная или частичная имитация, т.е. подмена его последовательными вычислениями. Системы с таким поведением называются *квазипараллельными*. В свою очередь класс этих систем подразделяется на *системы с разделением времени* и *системы с дискретными событиями*.

Представленный обзор программы преподавания параллелизма показывает содержание, которое обучаемые осваивают по данной тематике на основе лишь начальных сведений из курсов программирования и информатики. Методически более эффективным было бы обучение параллелизму до формирования привычки последовательного программирования, но это задача для перспективной работы.

Оформление предлагаемого материала в виде учебного курса требует среди прочего подготовку задач, решение которых нацелено не только на усвоение тематики, но и на формирование творческого мышления. Достижению этой цели способствует создание мотивации у учащегося к анализу условий, в которых будет работать создаваемая программа. Мы хорошо осознаем важность решения проблемы подбора учебных задач, а потому не хотели бы затрагивать ее вскользь и оставляем данный аспект курса обучения параллельным вычислениям в качестве направления дальнейшей работы.

### Литература

1. Скопин И.Н. Проблемные задачи при изучении общих методов информатики и программирования // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2011. № 4. С. 21–33.
2. Скопин И.Н. Раннее обучение параллельному программированию // Вестн. Моск. гор. пед. ун-та. Серия: Информатика и информатизация образования. № 2 (22). М. : МГПУ, 2011. С. 46–55.
3. Дейкстра Э. Взаимодействие последовательных процессов // Языки программирования / ред. Ф. Женюи; пер. с англ. В. П. Кузнецова; под ред. В. М. Курочкина. М. : Мир, 1972.
4. Дужий В.И. Алгоритм Деккера // Языки программирования life-pro.ru /Операционные системы. Параллельные вычисления: взаимоисключения и многозадачность. URL: <https://life-prog.ru/os.php>.
5. Encyclopedia of Parallel Computing /Ed. by David Padua. — Springer, 2011. — ISBN 978-0-387-09765-7

Зубов С.В.  
Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)  
s.zybov@spbu.ru

## **Гуманитарные проблемы IT-образования в российских университетах**

Zubov S.V. (s.zybov@spbu.ru)  
St. Petersburg State University (SPSU)

### **Humanitarian problems of IT-education in Russian universities**

#### **Аннотация**

Рассматриваются организационно-методические вопросы преподавания IT-курсов в российских университетах. Делается акцент на учете личностных особенностей обучающихся. На основе собственного опыта и реальных наблюдений автор приводит свои предложения об улучшении организации процессов IT-образования.

#### **Abstract**

The organizational and methodological issues of teaching IT-courses in Russian universities are considered. The emphasis on the student's personal features are made. On the basis of their own experience and real observations, the author leads its own proposals for improving the organization of IT-education processes.

**Ключевые слова:** информационные технологии, обучение, восприятие информации, психологические особенности, университет, колледж

**Keywords:** Information Technologies, Training, Information Perception, Psychological Features, University, College

Реальность преподавания IT-дисциплин в российских университетах такова, что высоки конкурсы при поступлении на обучение на соответствующие образовательные программы (сравнительно с другими образовательными программами технического профиля), то есть имеется большое количество желающих получить образование по IT-специальностям. Это вызвано востребованностью IT-специалистов со стороны работодателей, а также (опять-таки сравнительно) высокой зарплатой IT-специалистов. И все было бы логично и закономерно, и не нужно было бы автору писать эти тезисы, если бы не следующее обстоятельство. На практике оказалось, что значительная часть этих обучающихся студентов, будущих IT-специалистов, не может освоить на должном уровне университетские классические математические курсы. Имеются ввиду курсы на основе формульной математики, изучение которых формирует личность студента как специалиста — математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, теория функций комплексной переменной и другие. А выпускать-то таких студентов тоже надо, и поэтому ввиду их значительного количества преподаватели, ведущие классические математические курсы, вынуждены настолько снижать требования к студентам на экзаменах, что такое обучение начинает выглядеть очень несерьезно. употребленное выше слово «надо» означает необходимость, а эта необходимость вытекает из того, что российские университеты до сих пор находятся в таких условиях, при которых их финансирование зависит от полноты выполнения плана по количеству выпускаемых специалистов. На качество уже давно никто не смотрит. Получается так, что менять эту ситуацию университетам невыгодно с двух точек зрения — и с финансовой (в университете будет меньше денег), и с административной (университетскому начальству в Минобрнауке России укажут на их ошибки и недоработки). Автору данных тезисов представляется, что существует неконфликтный выход из описанной ситуации, то есть имеется решение с минимальными потерями и большим

выигрышем. Предлагается таких малоуспевающих по классической математике студентов переводить в специально организованное учебно-научное подразделение университета - «Колледж информационных технологий» (условное название). Работу этого колледжа нужно организовать таким образом, чтобы его выпускники, как ИТ-специалисты, с точки зрения соответствующих работодателей (руководителей и кадровых служб ИТ-фирм) были не хуже выпускников университета по образовательным программам бакалавриата или магистратуры ИТ-специальностей. Предполагается, что учебные программы этого колледжа должны быть насыщенными, состоять в основном из курсов по ИТ-дисциплинам, отражать современное состояние ИТ-сферы и в связи с этим подвергаться оперативному обновлению. Вопрос о корректировке госзаказа университету по выпуску ИТ-специалистов должен решаться руководством университета в соответствующем департаменте Минобрнауки России. При таком подходе университет не теряет студентов, которые по всем правилам должны были бы отчисляться за неуспеваемость, а преподаватели курсов классической математики не будут снижать уровень требований по своим курсам на экзаменах и не будут ставить неуспевающим студентам фальшивые оценки. Автор данных тезисов на свое предложение получил ответ из Минобрнауки России (департамент государственной политики в сфере высшего образования), из которого явствует, что предлагаемый подход возможен, он не противоречит реалиям ИТ-образования в России, дело лишь за университетами, за их руководством, пусть инициатива исходит от них.

Антаков М.А., Потапов Д.А.  
Национальный исследовательский университет «МИЭТ» (НИУ МИЭТ)  
maxim.antakov@gmail.com

## **Опыт разработки и реализации дисциплины «Контроль качества биомедицинских приборов и программного обеспечения»**

Antakov M.A., Potapov D.A.  
National Research University of Electronic Technology (MIET)

### **Development and implementation of the course "Quality assurance of biomedical devices and software"**

#### **Аннотация**

Рассматривается опыт разработки и реализации курса «Контроль качества биомедицинских приборов и программного обеспечения» в рамках направления подготовки бакалавров «Биотехнические системы и технологии».

#### **Abstract**

The article considers the experience of development and implementation of the course « Quality assurance of biomedical devices and software» in bachelors' education field 12.03.04 "Biomedical systems and technologies".

**Ключевые слова:** тестирование, контроль качества, медицинское программное обеспечение, информационные технологии, биомедицинские системы.

**Keywords:** testing, quality control, medical software, information technology, biomedical systems.

Работа любого современного медицинского устройства или системы основана на использовании специализированного медицинского программного обеспечения. Все большее распространение получают облачные сервисы, системы искусственного интеллекта для обработки информации о пациентах, а также медицинские и лабораторные информационные системы. Тестирование является неотъемлемым процессом выпуска любого программного продукта, а в условиях разработки медицинских приложений приобретает статус ключевого направления.

Внедрение дисциплины «Контроль качества биомедицинских приборов и программного обеспечения» в учебный план подготовки бакалавров в рамках направления подготовки «Биотехнические системы и технологии» было связано с необходимостью формирования у выпускников:

- знания основных принципов функционирования, валидации и верификации медицинского программного обеспечения и информационных систем медицинского назначения;
- способностей к формированию технических требований и заданий на разработку медицинского программного обеспечения и информационных биотехнических систем.

Дисциплина является элективной и изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестре (очная форма обучения). В рамках курса студенты знакомятся с особенностями обеспечения контроля качества при разработке техники и ПО медицинского назначения, основами автоматизации контроля качества медицинских приложений под операционными системами Android и iOS, а также веб-приложений.

Одним из центральных событий курса является выполнение группами студентов командного проекта. Команда студентов представляет собой отдел тестирования в компании, которая работает в методологии «teal». Выбранная методология общения основана на равных взаимоотношениях с

коллегами, без необходимости иерархии, консенсуса или центрального контроля. Все члены команды равнозначны, обладают одинаковым опытом и ролью в команде. Задачей команды на семинары курса является подготовка и проведение приемочного тестирования выбранного продукта (медицинский прибор, включая встроенное ПО или независимое биомедицинское ПО/веб-приложение). Система оценки командного проекта построена на основе реер-to-реер взаимодействия (взаимное оценивание, реер review), при котором команды сами проверяют результаты друг друга, опираясь на инструкции преподавателя. После взаимного оценивания студентами преподаватель курса проводит свою оценку проекта и дополнительно поощряет команды за качественную экспертную оценку. Основными преимуществами реер-to-реер оценки проектов студентов являются:

- каждая команда получает несколько независимых взглядов со стороны на свою работу;
- команды могут узнать об альтернативных способах выполнения командного задания на примере выполнения других командных проектов;
- оценка работы команды другими группами чаще всего служит дополнительным стимулом для своевременного и качественного выполнения задания, поскольку проект представляется публично перед всеми остальными командами.

Климов И.В., Коток В.А.  
Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)  
iklimov@psu.karelia.ru, garsia.alex@yandex.ru

## **Разработка системы дистанционного обучения для подготовки специалистов IT-индустрии**

Klimov I.V., Kotok V.A.  
Petrozavodsk State University (PetrSU)

### **Development of a distance learning system for training IT industry specialists**

#### **Аннотация**

Представлен проект системы дистанционного обучения (СДО), соответствующий современной структуре организации учебного процесса в российских ВУЗах.

#### **Abstract**

A project of a distance learning system (DLS) is presented, which corresponds to the modern structure of the organization of the educational process in Russian universities.

**Ключевые слова:** система дистанционного обучения, диаграмма вариантов использования, функциональные возможности, проект.

**Keywords:** distance learning system, use case diagram, functionality, project.

Опыт 2020 года показал, что дистанционное образование играет большую роль в образовательном процессе. Главная роль в разработке дистанционных курсов отведена СДО. [1]

Наш опыт работы с СДО показал, что их поддержка может быть затратной для ВУЗов, а модификация в попытке добиться требуемых функциональных возможностей быть сложной и даже невозможной. Вместе с тем, большинство СДО не соответствуют реалиям отечественной высшей школы. [2] Исходя из вышесказанного появилась идея разработки собственной СДО, которая соответствовала бы современной структуре организации учебного процесса в российских ВУЗах.

На первом этапе мы ориентировались на подготовку специалистов IT-индустрии, так как эксплуатация системы при подготовке таких кадров позволит выявить достоинства и недостатки системы и в дальнейшем адаптировать её для подготовки широкого круга специалистов.

В 2020-м году нами был создан прототип системы, прошедшей структурное и функциональное тестирование. По результатам тестирования были внесены коррективы в структуру системы, окончательный вариант диаграммы вариантов использования которой представлен на рисунке 1.

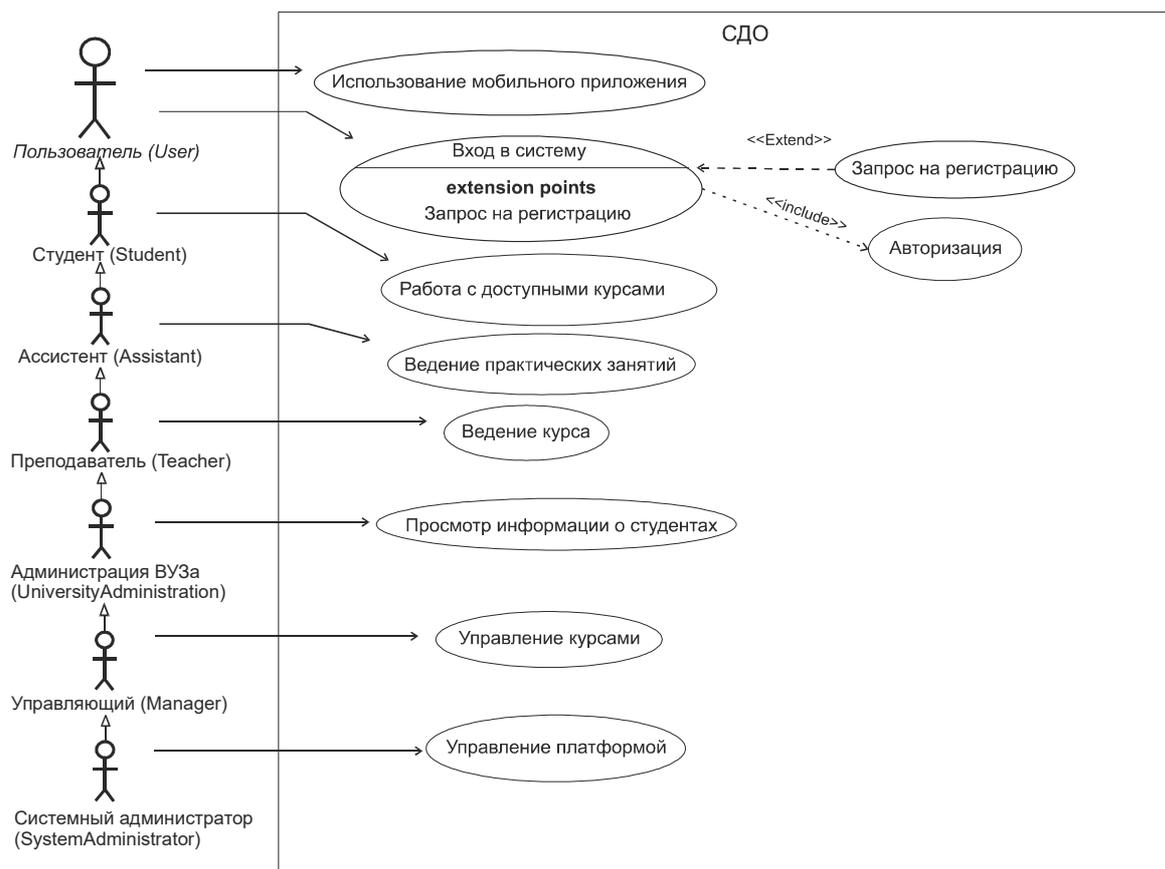


Рис. 1 – основная диаграмма вариантов использования

Как видно из диаграммы, функции СДО можно разделить на несколько групп: управление платформой, управление курсами, управление пользователями, взаимодействие с курсами, взаимодействие с пользователями.

Управление платформой предполагает возможность изменения глобальных настроек системы и управления дисковым пространством;

Управление курсами даёт возможность создания курса, его редактирования и временного или постоянного вывода из системы, а также управления пользователями в рамках курса, организации работы с банком вопросов для осуществления проверки знаний обучающихся и ведения учёт их посещаемости и успеваемости.

Управление пользователями позволяет осуществить регистрацию и удаление пользователей из системы, а также закрепить их за глобальной, локальной группой (подгруппой).

Взаимодействие с курсами даёт возможность просмотра элементов курса и его событий, а также просмотр различных отчётов по участию пользователей в курсе.

Взаимодействие с пользователями предполагает общение с помощью чата или обсуждений, отправку уведомлений на электронную почту пользователя и просмотр объявлений курсов, на которые записан пользователь.

На рисунке 2 приведена диаграмма ключевых абстракций.



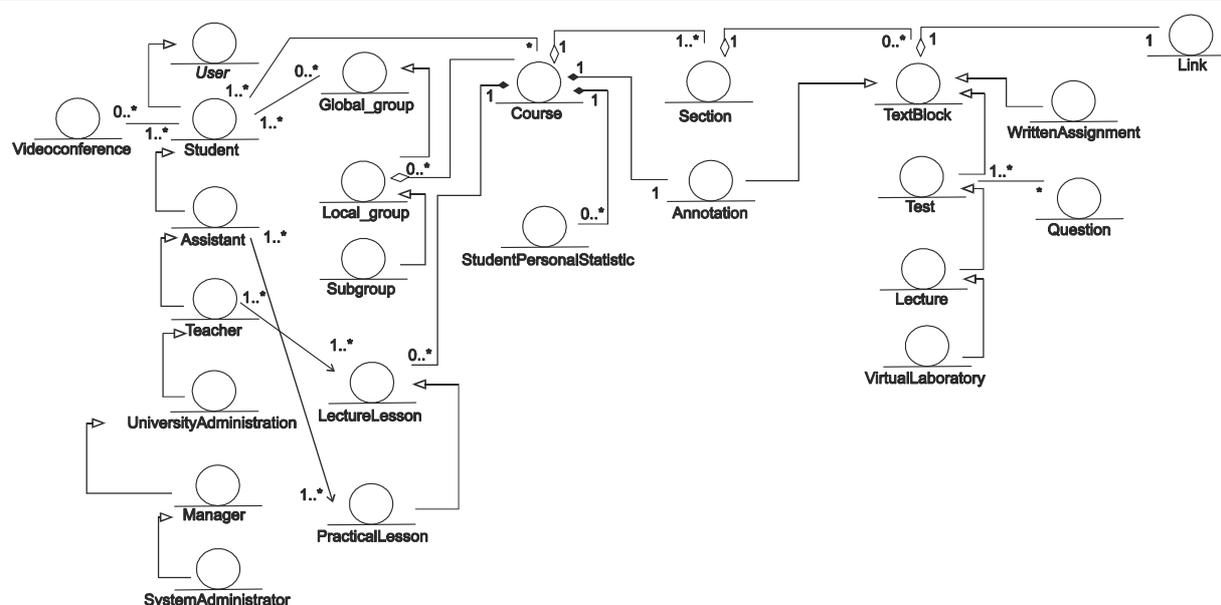


Рис. 2 – диаграмма ключевых абстракций

В дополнение к стандартным элементам, присущими всем СДО, нами предложен ввод в систему «Видеоконференций» (Videoconference), «Практических занятий» (PracticeLesson) и «Виртуальной лаборатории» (VirtualLaboratory). [2]

Видеоконференция представляет собой элемент системы, позволяющий организовать одновременную двустороннюю передачу и обработку аудио и видео между участниками конференции, находящимися на удалённом расстоянии друг от друга в режиме реального времени.

Практическое занятие – это оцениваемое занятие, соответствующее таким типам занятия как «практика», «лабораторное занятие», «семинар» и т.д., за которое ассистент или преподаватель отмечает наличие или отсутствие студента определённой группы, а также может оценить его работу.

С учётом того, что разработка ведётся в первую очередь для подготовки специалистов IT-индустрии было введено понятие «Виртуальной лаборатории», которая представляет собой интерактивный редактор блок-схем, позволяющий не только создать блок-схему, но и проверить её на правильность составления. В настоящее время её функциональные возможности ограничиваются описанным выше, однако в дальнейшем планируется провести её развитие.

Ввод модифицируемой версии системы в эксплуатацию планируется в сентябре-октябре 2021-го года.

## Литература

1. Роль дистанционного обучения в современном образовании // Образование и воспитание: международный научный журнал №4 (09) . – электрон. дан. – Казань, 2016. – С. 4-5.
2. Обзор ТОП-9 отечественных и зарубежных СДО для корпоративного обучения // LmsList.ru .– 2017.– URL: <https://lmslist.ru/sdo/>

Можей Н.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР), Минск

mozheynatalya@mail.ru

**Применение системы дистанционного обучения для преподавания дискретной математики**

Mozhey N.P.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR), Minsk

**Application of the distance learning system for teaching discrete mathematics**

**Аннотация**

Описывается применение системы дистанционного обучения на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды для преподавания дискретной математики.

**Abstract**

Describes the application of the distance learning system based on a modular object-oriented dynamic learning environment for teaching discrete mathematics.

**Ключевые слова:** обучающая среда, дискретная математика, информационные технологии.

**Keywords:** learning environment, discrete mathematics, information technology.

Курс «Дискретная математика» читается во втором семестре для студентов специальности «Программное обеспечение информационных технологий», в 2020 году основной материал курса изучался с применением системы дистанционного обучения на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, Moodle). Moodle обладает удобным web-интерфейсом, позволяющим использовать различные браузеры и проводить обучение студентов по месту жительства под наблюдением и контролем преподавателя. В процессе изучения дискретной математики студенты проводят сравнение алгоритмов по эффективности с применением формул комбинаторики, постигают основные принципы работы с системами управления базами данных, используя теорию множеств и отношений, в экспертных системах ответы на запросы выводятся с применением алгебры логики (см., например, [1]), проверка корректности алгоритмов проводится с применением исчисления предикатов, при изучении теории графов анализируются задачи сетевого планирования, классификации упорядоченных данных и поиска в них, определяются пути передачи информации в коммуникационных сетях и др.

Learning Management System (LMS, система управления обучением) Moodle дает возможность применения видеоконференций, элементов вида глоссарий, задание, лекция и т.п., интерактивного контента, проведения опросов, семинаров, тестов, использования форумов и чатов, позволяет добавлять гиперссылки, книги, папки, пояснения, страницы и отдельные файлы в различном формате. Все студенты автоматически регистрируются в системе под своими реальными фамилиями, получают уведомления о новых сообщениях в чате, личной переписке, проверенных работах, полученных заданиях, о поступлении другой новой информации. Модуль «Видеоконференция BigBlueButton» позволяет создавать в Moodle ссылки на виртуальные онлайн собрания в BigBlueButton, доступны веб камера, презентации, показ экрана, онлайн чат и много других важных функций. Преподаватель (при желании) указывает тему занятия, его краткое описание, онлайн сеанс можно записать. Студенты могут задавать вопросы как голосом, так и в чате, преподаватель видит тех, кто подключился, во время трансляции он может выделять и добавлять информацию с применением встроенных инструментов редактирования, такая

возможность есть и у студентов, во время лекции доступны опросы и трансляция рабочего стола. В системе реализован и учет посещаемости сеансов и работы с различными элементами курса. Для контроля знаний доступны как задания, так и тесты. При создании теста можно указать время начала и окончания тестирования, ограничение времени, формат оценивания, проходной балл, количество попыток, вопросы можно выдавать в случайном порядке, давать отзыв на ответ сразу либо по окончании тестирования, основывать следующие попытки на результатах предыдущих, есть возможность сообщать (или не сообщать) информацию о правильности ответа и полученных за него баллах; тест можно скрыть от студентов до указанного момента, открыть студентам определенной группы (групп) либо, например, после изучения каких-либо материалов, сдачи работ или тестов по предшествующему материалу. Преподаватель для подготовки вопросов тестов также может использовать любой текстовый редактор, в этом случае вопросы оформляются в формате GIFT и импортируются в Moodle, при необходимости добавления формул можно применять формат LaTeX. Итоговая оценка за тест выставляется автоматически, что позволяет разгрузить преподавателя от механической работы по проверке (но увеличивает нагрузку на него при составлении самих тестов).

Таким образом, описано, как система дистанционного обучения на основе модульной объектно-ориентированной динамической обучающей среды применяется для преподавания дискретной математики.

### **Литература**

1. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов. М., 2014. 399 с.

Гузненков В.Н.<sup>1</sup>, Журбенко П.А.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)

<sup>1</sup>vn\_bmstu@mail.ru; <sup>2</sup>rk1bmstu@mail.ru

### **Преподавание информационных технологий дистанционно**

Guznenkov V.N., vn\_bmstu@mail.ru; Zhurbenko P.A., rk1bmstu@mail.ru  
Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

### **Distance Teaching of Information Technology**

#### **Аннотация**

Будущие ИТ-специалисты, обучающиеся в высших учебных заведениях изучают информационные технологии уже на младших курсах. В дистанционном режиме студенты выполняют задания на персональных компьютерах с предустановленной САПР. По результатам выполнения заданий студенты создают портфолио. Занятия по дисциплине «Компьютерная графика» можно перенести из лабораторных работ в семинарские занятия.

#### **Abstract**

Future IT specialists, students in higher education studying information technology is already on the junior courses. In remote mode, students perform tasks on personal computers with a preinstalled CAD system. Based on the results of completing assignments, students create a portfolio. Classes in the discipline "Computer Graphics" can be transferred from laboratory work to seminar.

**Ключевые слова:** высшее образование, компьютерная графика, электронная геометрическая модель

**Keywords:** higher education, computer graphics, electronic geometric model

Будущие ИТ-специалисты, обучающиеся в высших учебных заведениях изучают информационные технологии уже на младших курсах. Так все студенты технических вузов изучают геометро-графические дисциплины [1]. Особое место в блоке геометро-графических дисциплин занимает учебная дисциплина «Компьютерная графика». С начала этого века «Компьютерная графика» рассматривается как информационная дисциплина [2]. Эта дисциплина основывается на начертательной геометрии и инженерной графике и обеспечивает начало сквозной информационной подготовки в высшем техническом образовании [3]. Область познания компьютерной графики – это создание электронных геометрических моделей деталей и выполнение электронных чертежей [4]. Обучающиеся приобретают знания, умения и навыки работы с информационными технологиями. Эти компетенции развиваются на следующих курсах, вплоть до дипломной работы.

Традиционно, форма изучения компьютерной графики – лабораторные работы в специальных компьютерных классах. Компьютерные классы дополнительно оборудованы принтерами, проекторами с экранами, информационными стендами. На занятиях студенты выполняют задания в системе автоматизированного проектирования (САПР). В МГТУ им. Н.Э. Баумана, в зависимости от факультета, студенты изучают Autodesk Inventor, SolidWorks или Компас [5, 6].

В дистанционном режиме студенты выполняют задания на персональных компьютерах с предустановленной САПР. Групповые занятия можно организовать в программе для видеоконференций; Zoom, Microsoft Teams, Discord и др. В МГТУ им. Н.Э. Баумана используется свой сервис – vebinar.bmstu. Ведущий преподаватель в реальном режиме времени с помощью презентаций объясняет содержание лабораторных работ.

По результатам выполнения заданий студенты создают портфолио: в файл презентации собирают скриншоты электронных моделей деталей и другие результаты лабораторных работ.

В дистанционном режиме отсутствие живого контакта преподавателя со студентами накладывает следующие ограничения: дополнительные консультации и создание, оформление и выкладывание в доступ студентам дополнительных учебных материалов. В качестве дополнительных учебных материалов были записаны видео-лекции, видео-упражнения и видео-презентации. Здесь пригодился опыт создания учебных материалов для системы открытого образования [7]. Учебные материалы в различных форматах были размещены на сайте МГТУ им. Н.Э. Баумана. Также использовались различные, доступные студентам сервисы: YouTube, VK, WhatsApp и др.

Обучение в дистанционном режиме показало, что для изучения дисциплины обучающиеся затрачивают больше времени. Преподаватели также затрачивают больше времени: это и подготовка к занятиям в онлайн режиме, и разработка и создание электронных учебных материалов, и дополнительные консультации.

Методики преподавания в удаленном режиме еще требуют доработки, но уже можно констатировать, что опыт преподавания учебной дисциплины «Компьютерная графика» в дистанционном формате был удачным. Более того, теперь есть все основания перевести занятия по учебной дисциплине «Компьютерная графика» из лабораторных работ в семинарские занятия. А практика семинарских занятий позволяет освоить за семестр значительно больше учебного материала.

### Литература

1. Бочарова И.Н., Демидов С.Г. О содержании курса инженерной графики в Московском государственном техническом университете имени Н. Э. Баумана // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2018. – № 2(10). – С. 5–8.
2. Гузнецов В.Н., Серегин В.И. Компьютерная графика / дисциплина для учебного плана специальностей факультета МТ. – М.: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, 2011. – 6 с.
3. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Информационные технологии в преподавании графических дисциплин в высшем образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции / Отв. ред. А. В. Альминдеров. – М.: Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий, 2020. – С. 209–210.
4. Гузнецов В.Н. Использование цифровых технологий на кафедре инженерной графики МГТУ им. Н.Э. Баумана // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2020. – № 2. – С. 10-14. DOI: 10.17513/srps.2279
5. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2012. – 120 с.
6. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А., Бондарева Т.П. SolidWorks 2016. Трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей: учебное пособие. – М: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. – 128 с.
7. Гузнецов В.Н., Журбенко П.А. Компьютерная графика в открытом образовании. В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. Ответственный редактор А. В. Альминдеров. – Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. – С. 237–239.

Касьянов В.Н., Касьянова Е.В.  
Институт систем информатики СО РАН, г. Новосибирск  
kvn@iis.nsk.su

## **Особенности преподавания программирования в пандемию**

Kasyanov V.N., Kasyanova E.V.  
Institute of Informatics Systems, Novosibirsk

## **Peculiarities of teaching programming in a pandemic**

### **Аннотация**

В докладе представлен курс по программированию для студентов механико-математического факультета Новосибирского государственного университета (НГУ) и опыт его преподавания в весенний семестр 2019/2020 учебного года в условиях пандемии.

### **Abstract**

In this paper a programming course for students of the Faculty of Mechanics and Mathematics of Novosibirsk State University (NSU) and the experience of teaching it in the spring semester of the 2019/2020 academic year in a pandemic are presented.

**Ключевые слова:** курс программирования, пандемия, практикум по программированию, преподавание в вузе, экзамен

**Keywords:** programming course, pandemic, programming workshop, university teaching, exam

Дисциплина «Программирование», представленная в данном докладе, традиционно реализуется на механико-математическом факультете НГУ во 2 семестре в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки «01.03.02 Прикладная математика и информатика», профиль «Прикладная математика и информатика» и «01.03.03 Механика и математическое моделирование», профиль «Механика и математическое моделирование» очная форма обучения.

Задачи освоения дисциплины — это овладение студентами навыками точного формулирования алгоритмов на языках высокого уровня и развитие у студентов алгоритмического мышления посредством упражнений в пошаговой разработке программ. В результате обучения студенты должны иметь представление о проблемах и понятиях программирования, о различных сторонах программирования — как инженерной деятельности, как методологии и как научной дисциплины — и их взаимосвязи; владеть методологией разработки эффективных и корректных алгоритмов на языках высокого уровня, а также практически освоить все этапы разработки надежной и наглядной интерактивной (диалоговой) программы для решения несложной задачи, требующей разработки алгоритма, обработки сложных структур данных и создания дружеского интерфейса.

Традиционно в основу нашего курса положен принцип концентрического изложения материала (см., например, [1, 2]). Предполагается, что с первых занятий студенты начинают упражняться в составлении программ (в последние годы на языке C), которые могут реально выполняться на доступных компьютерах, и постепенно овладевают навыками разработки на языках высокого уровня линейных, ветвящихся и итеративных алгоритмов, алгоритмов со структурами данных и подпрограммами. Также постепенно, одновременно с расширением класса решаемых задач, студенты углубляют свои знания о языках высокого уровня.

Основной задачей лабораторного практикума, подкрепляющего лекционные и практические занятия по курсу, является не только и не столько обучение студентов собственно записи (кодированию) известного алгоритма на языке программирования высокого уровня, а практическое

закрепление знаний, получаемых в курсе по программированию, и овладение общими методами, приемами и навыками технологии решения задач на компьютере.

Во время лабораторных работ студент выполняет домашние задания в виде решения десяти несложных задач, предложенных ему в ходе семинарских занятий, а также выполняет индивидуальное семестровое задание, подробные рекомендации по выполнению которого содержатся в учебном пособии [3], а также в главе 8 книги [2].

Каждая домашняя задача и каждая задача, предлагаемая студентам в рамках контрольных работ на семинарских занятиях, — это небольшая задача по программированию, взятая из первых семи глав книги [2]. Каждое индивидуальное семестровое задание состоит из трех индивидуальных более сложных задач, взятых из разных тематических разделов (графы и системы дорог; грамматики, языки и автоматы; формулы и программы; геометрия; игры и модели) учебного пособия [3] или главы 8 книги [2].

Преподавание данной дисциплины ведется для порядка 120 студентов механико-математического факультета, разбитых на 9 учебных групп, и предусматривает следующие виды учебной работы: лекции одновременно для всех студентов (2 часа в неделю), практические занятия для студентов каждой группы (2 часа в неделю), лабораторные занятия для студентов каждой группы (2 часа в неделю), а также самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа включает: разбор лекционного материала, выполнение индивидуальных домашних и лабораторных заданий, подготовку к контрольным работам, подготовку к устному экзамену, который проводится в конце 2 семестра.

Поэтому ситуация, вызванная пандемией, привела к необходимости перевести в дистанционный формат такие виды учебной работы как лекции, практические занятия, лабораторные занятия и экзамен.

Все занятия по курсу в 2019/2020 учебном году начались в начале февраля в обычном очном формате и в аудиториях НГУ, но уже в середине марта перешли в дистанционный формат.

Сначала это коснулось лишь лектора В.Н. Касьянова и семинаристов возраста 65+, которые стали приходить в здания НГУ, чтобы в пустых аудиториях читать лекции и вести занятия дистанционно через Zoom или Google Meet. А затем уже к концу марта для всех преподавателей и студентов университет закрыли для посещения, и все лекции и семинарские занятия стали проходить удаленно и вне зданий университета через Zoom или Google Meet.

Оказалось, что программы Zoom и Google Meet достаточно удобны с точки зрения поддержки нашей традиционной практики очного проведения лекционных и семинарских занятий, когда преподаватель либо рассказывает новый материал, используя доску и отвечая на вопросы студентов, либо вызывает одного из студентов к доске и вместе с другими студентами помогает ему решать некоторую задачу.

Для проведения лабораторных занятий в дистанционном формате большинство наших преподавателей успешно использовало Skype. Практика показала, что данная программа позволяет в наибольшей степени обеспечивать поддержку нашего традиционного сценария очного проведения лабораторных работ, когда все студенты группы работают над своими заданиями под наблюдением преподавателя и могут в любой момент обратиться к нему за консультацией, а преподаватель наблюдает за работой студентов, взаимодействует с ними по очереди, консультирует их и принимает задания у студентов, которые демонстрируют работу созданных ими программ на своих компьютерах.

Проведение консультации, экзамена и пересдач осуществлялось также дистанционно через Zoom и потребовало разработки соответствующих сценариев проведения экзамена и пересдач, причем, в двух разных вариантах: для студентов и для преподавателей.

Отметим, что наш опыт преподавания программирования в пандемию был довольно успешным, хотя и потребовал дополнительных усилий как от студентов, так и от преподавателей.

Тем не менее, у нас получилось перенести в дистанционный формат все формы обучения, сохранив их диалоговый характер. Это во многом определилось, на наш взгляд, следующими тремя основными причинами.

Во-первых, тем, что все преподаватели, участвующие в занятиях со студентами, занимаются программированием профессионально, что позволило им без особых сложностей овладеть новыми технологиями цифрового обучения.

Во-вторых, тем, что все преподаватели и практически все студенты вне зданий университета и без привлечения университетских ресурсов были обеспечены техническими средствами и возможностями, позволяющими проводить дистанционное обучение.

Третья причина — это развитость сайта НГУ с точки зрения поддержки процесса обучения, его удобства для организации как индивидуального, так и группового взаимодействия по почте и через локальные диски между всеми студентами и преподавателями, вовлеченными в процесс обучения.

Понятно, что дистанционное обучение не во всем хуже очного, поскольку обладает известными достоинствами, главным образом, связанными с его большей доступностью. В нашем случае они тоже проявились, хотя и не без некоторых негативных последствий.

Например, каждый студент или преподаватель легко может записать и в дальнейшем произвольным образом использовать запись любого этапа дистанционного обучения. Понятно, что возможность повторного просмотра лекции или семинара полезна большинству студентов, но на практике такая возможность приводит к тому, что существенная часть студентов перестает участвовать в текущем учебном процессе, откладывая просмотр и изучение материала на потом.

Также при дистанционном формате преподавателю становится проще проверять программы студентов, поскольку нет необходимости разбирать каракули студентов, которые теперь пишут контрольные работы и программы на экзамене с использованием языкового редактора, но при этом труднее добиться, чтобы студенты писали их самостоятельно.

### Литература

1. Касьянов В. Н. Вопросы подготовки специалистов по программированию // Проблемы информатики и ее применения в управлении, обучении и научных исследованиях. — София: СУ им. Климента Орхидского, 1985. — С.138–148.
2. Касьянов В. Н. Курс программирования на Паскале в заданиях и упражнениях. — Новосибирск: НГУ, 2001.
3. Касьянов В. Н., Касьянова Е. В. Практикум по программированию — Новосибирск: НГУ, 2013.



Заботина Н.Н.  
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Университетский колледж,  
Ярославль  
zabotinann@mail.ru

### **Проектный подход к разработке ИТ-продукта**

Zabotina, N. N.  
Yaroslavl state University. P. G. Demidova, University College, Yaroslavl

### **Project-based approach to IT product development**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается разработка ИТ-продукта как процесс применения проектного подхода через участие в конкурсе инновационных проектов.

#### **Abstract**

The article deals with the development of an IT product as a process of applying the project approach through participation in the competition of innovative projects.

**Ключевые слова:** ИТ-продукт, проектная деятельность, управление проектами, мобильное приложение.

**Keywords:** IT product, project activity, project management, mobile application.

Подготовка студентов колледжа по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» на последнем курсе включает изучение профессионального модуля «Обеспечение проектной деятельности», целью которого является научиться определять содержание, сроки и стоимость, ресурсы и риски, а также качество проектных операций. В результате освоения данного модуля обучающиеся должны приобрести знания, умения и практический опыт по целому ряду разделов [1]. Самый востребованный практический опыт приобретается, когда студенты самостоятельно разрабатывают какой-либо проект в своей сфере. Такую возможность ежегодно предоставляют различные конкурсы инновационных проектов.

Конкурс «Есть идея!» проводился в Ярославле в конце 2020 г. и студенты выпускного 4 курса специальности «Прикладная информатика» Университетского колледжа ЯрГУ приняли в нем активное участие. Идея студентов состояла в том, чтобы разработать проект – туристическую квест-игру в мобильном исполнении «По следам прошлого» об истории г. Ярославля. Участие в конкурсе позволило студентам продемонстрировать весь комплекс своих знаний, умений и навыков на стыке междисциплинарных наук: истории, проектного менеджмента и ИТ-технологий. На стадии формирования команды для выполнения проекта студентам необходимо было определить роли участников: разработчик продукта, ИТ-специалист, менеджер, сценарист, дизайнер. Предварительно группа участников проекта прослушала образовательный курс по формированию проектных компетенций, необходимых для организации предпринимательской деятельности «Проектное управление на рынках НТИ» [2].

В качестве проекта студенты разработали мобильное приложение в виде квест-игры, позволяющее перемещаться по городу, участвовать в интерактивах и одновременно с этим изучать культуру и историю г. Ярославля. Проект должен был соответствовать какому-либо тематическому направлению рынка НТИ. Студенты выбрали трек «GameNet», т.е. проекты по разработке решений в области развития и применений игровых методов и практик в бизнесе, культуре, образовании и сообществах для улучшения качества жизни человека. Проект соответствовал категории «Старт» -

начальной степени сложности, представляющей собой демо-версию, работающую в реальных условиях.

Создание мобильного приложения – это проектная деятельность, состоящая из этапов, начиная с формулировки бизнес-цели проекта и заканчивая его продвижением. Изученная на лекционных занятиях теория и практика разработки проекта, освоение профессиональных компетенций проектной деятельности [3], воплотились в реальное приложение, представленное на конкурсе. Студенты, выступая перед экспертами конкурса, представили:

- команду проекта,
- исследования целевого рынка,
- потенциальный портрет потребителя своего проекта,
- функционал своего продукта,
- факторы выгоды и ценностные характеристики приложения,
- структурную декомпозицию работ проекта,
- риски и бюджет проекта,
- маркетинг-микс 5р и прототип проекта.

Студенты - разработчики проекта максимально точно определили портрет потенциальных потребителей мобильного приложения. Целевая аудитория студенческого ИТ-проекта – это туристы и не только они, путешественники, проявляющие интерес к нашему городу. Ярославль – столица Золотого кольца России, и для туристического сегмента рынка мобильный гид по городу будет расширять географию присутствия. Мобильные приложения, как растущая индустрия, предоставляют возможности комплексного решения различных задач, в частности, активного привлечения туристов через мобильный туристический продукт, повышая при этом значимость развития туризма в регионе.

ИТ-разработка студентов – проект квест-игры в мобильном исполнении, ценностное предложение которой раскрывает его содержание «Хочешь пройти? Пройдись по истории!». Функционал мобильного приложения предоставляет возможности осуществить культурно-познавательный видео/аудио и текстовый тур по историческим местам города, включает встроенный шагомер – измеритель физической активности во время пешей прогулки по городу. Архитектура приложения состоит из серверной и клиентской части web-приложения, Unity-приложения, набора сервисов API Яндекс.Карты, интерфейсов и дополнительных ресурсов. Мобильное приложение эффективно в качестве самостоятельного гида по достопримечательностям города, позволяет с пользой провести досуг, сэкономить на экскурсиях.

Команда ИТ-проекта, распределив роли в проекте, поставила каждому участнику свою задачу, определила планируемый результат и требования к нему, необходимые ресурсы, сроки и ответственного. Студенты представили ИТ-проект в виде структурной декомпозиции работ для детального планирования с оценкой стоимости и персональной ответственностью.

Важной составляющей проектного менеджмента для ИТ-проектов является управление рисками, цель которого провести качественный и количественный анализ проекта на его выполнимость и успешность. Проектной группой был выполнен весь комплекс работ по выявлению рисков проекта и работа с ними. Были идентифицированы риски проекта, определена вероятность их возникновения, тяжесть последствий, сформулированы предупредительные меры, а также меры реагирования на рискованные события. Анализ рисков ИТ-проекта позволил студентам оценить свой программный продукт с точки зрения контроля его выполнения, достижения поставленных целей, снижения последствия негативных событий и обеспечения эффективной работы с рисками.

Одной из важных задач конкурса инновационных проектов была задача продвижения своих продуктов на рынок, что относится к понятию маркетинга. Используя набор маркетинговых инструментов – маркетинг-микс 5р, проектная группа студентов сформулировала цель, содержание и координирующие меры для 5 элементов (продукт, место, цена, продвижение, люди), охватив все

компоненты для развития мобильного приложения в среде потребителей, возможности увеличения ценности программы, поиска конкурентных преимуществ среди аналогичных разработок. Это позволило студентам провести самооценку качества своего проекта, проявить навыки предпринимательской деятельности, научиться мыслить категориями бизнеса.

В качестве результата разработки своего проекта проектная группа продемонстрировала прототип мобильного приложения – интерфейсы квест-игры «По следам прошлого».

Эксперты оценивали проект по нескольким критериям, среди которых инновационность, потенциал применения технологического решения, его социальная значимость, готовность к коммерциализации. Проект получил высокую оценку жюри конкурса в треке «GameNet», а студенты – разработчики проекта стали финалистами конкурса.

Для специальности «Прикладная информатика», ориентированной на разработку, адаптацию, сопровождение и продвижение программного обеспечения отраслевой направленности проектная деятельность является системообразующей дисциплиной, включающая комплекс знаний, умений и навыков для техника-программиста, объединяющих информационные процессы и ресурсы, языки и системы программирования, системы управления контентом для различных предметных областей. В подобных ИТ-проектах проявляется синергетический эффект, когда интересная работа в сплочённой команде позволяет достичь хорошего результата, при этом слияние отдельных направлений деятельности, интеграция совместных усилий, нацеленных на результат дают новое качество полученного продукта в системе управления проектом в целом. Студенты получают возможность продемонстрировать будущим работодателям (экспертам из числа представителей ИТ-бизнеса) навыки разработки бизнес-решений в сфере ИТ-технологий, готовность к новым идеям по созданию востребованных продуктов.

Преимущества проектного подхода к разработке ИТ-решений в процессе обучения заключаются в том, что во-многом именно из студенческих идей, разработок, предложений вырастают успешные технические стартапы. Студенты пробуют свои силы в качестве руководителя проекта, лидера и другого участника команды, набираются опыта на создании конкретных проектов, оценивают себя и других с точки зрения процессной деятельности совместной работы, что, несомненно, покажет их готовность к профессиональной деятельности и лучшему пониманию своей будущей профессии.

### **Литература**

1. ФГОС СПО 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)». Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. N 1001. Режим доступа: <https://base.garant.ru/70736780/>
2. Предпринимательский форум «Бизнес-старт». Режим доступа: <https://forumstart.ru/#rec249178439>
3. Заботина Н.Н. Освоение профессиональных компетенций проектной деятельности в процессе подготовки студентов колледжа с использованием 1С. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов; материалы Восемнадцатой открытой Всеросс. конф. (Москва, онлайн, 14–15 мая 2020 г.) / Отв. ред. Альминдеров А.В., 2020. – с. 203-205.

Гороховская Н.А.

Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал) ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (БИИК ФГБОУ ВО СибГУТИ), г. Улан-Удэ

gor-nadin@yandex.ru

## **Использование платформы GitHub в учебном процессе**

Gorokhovskaya N.A.

Buryat Institute of Infocommunications (branch) of the Siberian State University of Telecommunications and Informatics, Ulan-Ude

## **Using the GitHub platform in the educational process of foreign universities**

### **Аннотация**

Рассматривается опыт использования популярной платформы GitHub в учебном процессе. Данная платформа представляет собой платформу для хранения, распространения и управления исходным кодом открытых проектов.

### **Abstract**

The experience of using the popular GitHub platform in foreign universities is considered. This platform is used for storing, distributing and managing the source code of open source projects.

**Ключевые слова:** учебный процесс, информационные технологии, GitHub, портфолио обучающегося.

**Keywords:** educational process, information technology, GitHub, student's portfolio.

GitHub получил распространение благодаря сотрудничеству между людьми, имеющими общие хранилища. Преимуществами GitHub являются: информирование и прозрачность деятельности членов команды, проекта или сообщества.

GitHub представляет собой социальную сеть для разработчиков, используемую многими компаниями, в числе которых компании Microsoft, Google, Facebook. Он содержит онлайн-библиотеку программного кода, что позволяет использовать его для выполнения практических заданий (доработка кода, нахождение ошибок в коде) и для развития проектов с помощью краудсорсинга.

В сервисе используется асинхронное сотрудничество: зарегистрированный пользователь-обучающийся может выкладывать свой программный код для обсуждения с другими участниками сети. Одной из возможностей сервера является создание обучающимся или преподавателем своей ветки репозитория с последующим внедрением. Каждый желающий может клонировать (скопировать) репозиторий, созданный другим пользователем, и использовать его по своему усмотрению.

В образовательном процессе клонирование можно использовать для дальнейшей совместной работы над кодом, комментирования кода, нахождения ошибок в коде, использования части программного кода в новых разработках.

Профиль обучающегося на GitHub представляет собой «портфолио» выполненных работ, что позволяет судить об уровне программирования и профессиональных предпочтениях обучающегося. Профиль обучающегося в последующем может быть использован работодателями для проверки профессиональных навыков кандидатов на должность программиста.

**Литература**

1. Гаспарян А. В., Тимошина Н. В. Совместная разработка по с использованием Git // ИТпортал. 2017. №1 (13). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovместnaya-razrabotka-po-s-ispolzovaniem-git> (дата обращения: 18.03.2021).
2. Манаев Р.Г. Технология внедрения непрерывной интеграции в крупных высоконагруженных системах с минимизацией ошибок и временных потерь со стороны разработчиков // Инновации и инвестиции. 2020. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologiya-vnedreniya-nepreryvnoy-integratsii-v-krupnyh-vysokonagruzhennyh-sistemah-s-minimizatsiey-oshibok-i-vremennyh-poter-so> (дата обращения: 18.03.2021).
3. Zagalsky A., Feliciano J., Storey M., Zhao Y., Wang W. The Emergence of GitHub as a Collaborative Platform for Education / A. Zagalsky, J. Feliciano, M. Storey, Y. Zhao, W. Wang. - Motivation and Dynamics of the Ope Classroom CSCW 2015, March. - ACM New York: ACM. – 2015. - 1906-1917

Кубеков Б.С.<sup>1</sup>, Ибраимкулов А.Е.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Учреждение “Университет “Туран”, г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>2</sup>Институт информационных и вычислительных технологий МОН РК,  
г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>1</sup>b.kubekov@mail.ru, <sup>2</sup>aibek\_ibraimkulov@mail.ru

## Проблема переосмысления традиционного содержания образования и инновационный подход по ее реализации

Kubekov B., Ibraimkulov A.

Institution “University”Turan”, Almaty, Republic of Kazakhstan

Institute of information and computing technologies MES RK, Almaty, Republic of Kazakhstan

## The problem of rethinking the traditional content of education and an innovative approach to its implementation

### Аннотация

Излагается инновационная методика обновления содержания образования. Для организации и представления знаний используется онтологический инжиниринг, проектно-ориентированная технология обучения и компетентностный подход. Семисфера методики и информационно-образовательной среды нацелены на формирование способностей личности к экспертизе и переносу усвоенных знаний и компетенций в новые жизненные ситуации и условия профессиональной деятельности.

### Abstract

An innovative method of updating the content of education is described. Ontological engineering, project-oriented learning technology and competence-based approach are used to organize and represent knowledge. The semiosphere of the methodology and information and educational environment are aimed at the formation of the personality's abilities for the examination and transfer of the acquired knowledge and competencies into new life situations and conditions of professional activity.

**Ключевые слова:** онтологический инжиниринг, модель онтологии, обновление содержания образования, проектно-ориентированная технология обучения, компетентностный подход

**Keywords:** ontological engineering, the ontology model, updating the content of education, project-based learning technology, competence-based approach

### Введение

В современном обществе ярко выражен переход к новым образовательным ориентирам и технологиям и, в целом, к инновационной политике в образовании.

Инновации в образовании, прежде всего, связаны с цифровизацией образовательного пространства, а также новыми подходами по диверсификации образовательных услуг, на основе компетентностного и личностно-ориентированного подходов. Традиционно, образовательный процесс сводится главным образом к трансляции знаний и формированию умений и навыков не очень сложной практической деятельности, и, как правило, без проектно-ориентированной технологии обучения.

Новым реалиям, достигнутым результатам и перспективам развития цифровой трансформации образования и необходимости понимания связи научно-образовательного процесса с инновациями, была посвящена панельная сессия форума 2021 «Digital Almaty»: Цифровая перезагрузка: Рывок в новую реальность, проведенная 5 февраля 2021года в Алматы.

Участники панельной сессии отмечали, что чаще вузы предоставляют знания, а не навыки; главной задачей вузов является переход на цифровую трансформацию новых данных и генерацию цифрового контента и, как следствие, усиление цифрового внимания студентов и на развитие цифровых адаптивных коммуникаций; все участники образовательного процесса должны нести коллективную ответственность за качество обучения и оценку добавочной стоимости каждой дисциплины, в этой связи, требуется изменение мышления преподавателей с четким осознанием каждым своей ответственности за конечный продукт образовательной деятельности. Особое внимание было уделено вопросам решения задач, связанных с генерацией контента, цифровой трансформацией новых данных, с переносом образовательного процесса в электронную среду, с диагностированием уровня подготовки обучающихся и выстраиванием персональных траекторий обучения.

### 1. Традиционное содержание образования

Традиционно, под учебным контентом понимается совокупность функционально содержательных блоков, представляющих собой объекты и процессы, являющиеся предметом изучения. Модель такой структуры учебного контента можно представить в виде учебного, методического и информационно-образовательного блоков. Как правило, учебный блок включает электронные и печатные средства обучения в виде учебников и учебных пособий, учебно-методических рекомендаций и комплексов дисциплин образовательной программы, а также тестовые системы, видеотеки и практикумы, а информационно-образовательный блок – разнообразные прикладные ресурсы справочного характера и другие информационные ресурсы образовательной направленности.

Все, что сейчас происходит, в плане цифровизации образования, и это было подтверждено на пленарной сессии, касается непосредственно цифровизации традиционного учебного контента и его организации, с точки зрения требований по цифровой трансформации образования.

С другой стороны, основной смысл инноваций в образовании должен быть связан с созданием благоприятных условий для саморазвития личности во всей её системной сложности. Одним из оптимальных условий саморазвития личности является семиосфера образовательного процесса, связанная с формированием и систематическим обновлением адекватных и современных знаково-символьных систем, образов, терминов, понятий и категорий.

Образование из обслуживающего и узкоспециализированного должно становиться развивающим, где единственным ограничением для интеллектуально развитых лиц в обработке доступной информации, является их категориально-понятийный уровень, являющийся наиболее эффективным средством формирования и развития мышления, чему и должно способствовать современное образование. Такое положение требует отчетливого осознания и конвенционально принятого научно-педагогическим сообществом решения проблемы переосмысления и обновления содержания образования.

### 2. Предпосылки переосмысления и обновления содержания образования

Известно, что знания, которые сегодня получают обучающиеся, устаревают, и постоянно обновляются в контексте инноваций. Формирование инновационно-предпринимательского образования, обуславливает подготовку и воспитание конкурентоспособных предпринимателей, а усиление эпистемологической функции компетентностного подхода, становится важным направлением не только системы высшего образования, но и государственной политики.

Стратегические концепции перехода к новым образовательным ориентирам и технологиям, инновационной политике в образовании были четко обозначены Второй Российско-Китайской конференцией «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект», прошедшей 26-27 сентября 2019г., <https://aiedu.hse.ru>. Конференция отметила, что в ходе неизбежной цифровой трансформации образования, будет нарастать проблема переосмысления традиционного содержания образования и необходимость его развития в сторону формирования человеческих

способностей к экспертизе и переносу усвоенных знаний и умений в новые ситуации, в соответствии с жизненным и профессиональным опытом, а также с важными социальными и личными проблемами. Без этого не удастся решить проблему подготовки кадров для цифровой экономики и преодоления негативных тенденций, которые цифровая трансформация порождает на рынке труда.

В итоговом разделе 3.4 данной конференции, подчеркивается, что успешная реализация проблем и задач по цифровой трансформации образования связана с овладением обучающимися ограниченного набора ключевых или базовых понятий. Только так можно избежать поверхностного изучения большого количества не всегда связанных между собой вопросов, что является распространенным недостатком образовательных программ. Далее, выделение базовых понятий позволяет формировать у обучающихся понятийную структуру, что будет способствовать приобретению новых знаний. Основательное изучение базовых понятий и участие в реализации проектов будет способствовать глубокому и осознанному усвоению естественных представлений при освоении естественно-научных и специальных дисциплин и курсов. И, наконец, сокращение объема фактически изучаемого материала высвобождает время для того, чтобы обучающиеся могли выстраивать собственные знания, усваивать базовые компетенции, рефлексивно осмысливать материал и глубже понимать природу изучаемых процессов и явлений, связанных с их предстоящей профессиональной деятельностью.

Таким образом, можно резюмировать, что формирование способностей к экспертизе и переносу усвоенных знаний и компетенций в новые жизненные ситуации и условия профессиональной деятельности, связанные с появлением новых профессий и трансформацией существующих, должно являться главной стратегией высшего образования.

Решение данной стратегии должно сопровождаться развитием когнитивного мышления обучающихся, а использование технологических и организационных аспектов smart-образования - разработкой революционных учебно-методических материалов и переходом от книжного контента к активному.

### 3. Инновационный подход на основе онтологии

Решению данной проблемы был посвящен проект, в рамках гранта №AP05134973 «Исследование и разработка моделей и методики представления и организации знаний с применением онтологического подхода и инструментальных средств smart-технологий, при реализации образовательных программ и процессов», выполненного в Институте информационных и вычислительных технологий КН МОН РК в 2018-2020гг.

В качестве исходных концепций разработанной методики приняты: проектно-ориентированная технология обучения, на базе стандартов и принципов CDIO - всемирной инициативы MIT, компетентностный подход, а также концепции и механизмы объектно-ориентированного моделирования, компонентного и порождающего программирования.

Для представления и организации знаний была использована модель онтологии:  $O_m = \langle C, R, F \rangle$ , а для разработки и реализации порождающих доменных моделей знаний - онтологический инжиниринг. Принятые формализмы, знаково-символьная система и категориально-понятийный аппарат организации и представления знаний и составили семиосферу методики.

Разработанная информационно-образовательная среда позволяет формировать и обновлять знаниевый контент дисциплин образовательной программы, проводить оперативное управление и адаптацию знаний и компетенций, в соответствии с требованиями рынка труда. Таким образом, методика и предоставляемые образовательные сервисы будут способствовать решению проблемы качественного обновления содержания образования, оперативного планирования и адаптивного управления знаниевым контентом, в случае синхронного и асинхронного обучения, а информационно-образовательная среда, в перспективе, может развиваться в некую общую образовательную систему.



Информационно-образовательная среда, выполненная в виде web-приложения, предоставляет следующие возможности:

Первая – традиционное формирование знаниевого контента рабочих программ дисциплин образовательной программы. Такая возможность предоставляет заведующему кафедрой, совместно с экспертом, в лице представителя производства определять требования по содержанию знаниевого контента рабочих программ дисциплин, как того требует рынок труда; формировать и управлять знаниевым контентом рабочих программ дисциплин; адаптировать знаниевый контент рабочих программ дисциплин, в соответствии с развитием новых технологий и инструментальных средств; контролировать релевантность содержания знаниевого контента рабочих программ дисциплин требованиям профессиональных стандартов.

Вторая - используя проектно-ориентированную технологию обучения, планировать знаниевый тренд и формировать знаниевый контент дисциплин образовательной программы специальности, в соответствии с компетентностными моделями этапов CDIO. В этом случае, план и распределение дисциплин по периодам и срокам обучения должны придерживаться этапов CDIO, в связи с необходимостью получения знаний и умений, требуемых для успешного выполнения проекта.

Третья - используя проектно-ориентированную технологию обучения, планировать знаниевый тренд и формировать знаниевый контент сценария индивидуальной траектории, в случае асинхронного обучения.

### **Заключение**

Таким образом, практическая значимость проведенных исследований направлена на содействие и развитие цифровой трансформации образования, путем продвижения проектно-компетентностной парадигмы и основанной на ней инновационной модели отображения знаний, которая будет способствовать закреплению навыков и рациональных приемов «сжатия» информации и ее когнитивно-графического представления.

Методика формирования содержания образования может быть признана образовательной технологией, поскольку использует концептуальные основы проектно-ориентированной технологии обучения, на базе стандартов и принципов всемирной инициативы CDIO; концепции и механизмы онтологического инжиниринга, компонентного подхода, методов и инструментов порождающего программирования, что позволяет конструировать и адаптировать, для широкого спектра образовательных программ и услуг, повторно используемые знаниевые компоненты.

Практическое применение методики будет способствовать академической мобильности студентов и конкурентоспособности учебного заведения на рынке образовательных услуг.

### **Литература**

Кубеков Б.С. Организация и представление знаний планируемого обучения на основе онтологии». Монография. – Алматы: ИП «LP-Zhasulan», 2019 -336с.

Десюк А.М.  
Новосибирский колледж электроники и вычислительной техники  
Des-1969@mail.ru

## **Методика обучения программированию**

Desuk A.M.  
Novosibirsk College of Electronics and Computing

## **Programming training methodology**

### **Аннотация**

При обучении программированию студентов необходимо отказаться от методики через изучение какой-либо среды программирования и перейти к изучению концепций программирования.

### **Abstract**

When teaching programming to students, it is necessary to abandon the methodology through the study of a programming environment and go on to study programming concepts.

**Ключевые слова:** программирование, парадигма программирования.

**Keywords:** programming, programming paradigm.

Предлагаемая методика обучения программированию заключается в разделении изучения теории программирования и практического программирования. Теория программирования предполагает изучение процесса разработки программного обеспечения (ПО). Часто задаваемый студентами вопрос: для чего нам необходимо изучать процесс разработки ПО, почему нельзя сразу приступить к разработке?

Разработка ПО – это сложный и трудоёмкий процесс, требующий затрат денежных, временных и человеческих ресурсов. Для оптимизации процесса разработки ПО необходимо разделить его на логические этапы и каждый из этих этапов досконально проработать. Такое разбиение описано в государственном стандарте «Единая система программной документации» [1], но поверхностно, российским разработчикам многое приходится додумывать самостоятельно, исходя из своего опыта работы. Студенты таким опытом не обладают, а значит, этот документ для них становится практически бесполезен.

Подходящим материалом для изучения процесса разработки ПО является «Основы программной инженерии»[2], в котором ёмко и глубоко проработаны основные этапы разработки ПО такие как: требования к ПО; проектирование; конструирование; тестирование; поддержка и эксплуатация, вплоть до снятия ПО с использования.

На первом этапе разработки ПО перед разработчиком встаёт вопрос выбора среды разработки, а этот выбор невозможно осуществить осознанно, если обучение программированию происходило через изучение какой-либо среды программирования, «навязанной» студентам педагогом, а не в результате выбора более подходящей парадигмы программирования для данной области задач.

Любая среда программирования поддерживает узкий круг парадигм программирования, некоторые парадигмы могут поддерживаться слабо или не поддерживаться вообще. Вопросы многообразия парадигм поднимал ещё Р. Флойд, американский учёный в области теории вычислительных систем.

С точки зрения Флойда, как начинающие, так и практикующие программисты имеют недостаточно глубокие представления о существующих парадигмах программирования и их

многообразии. Как следствие, не используют некоторые парадигмы в работе, несмотря на то что они заслуживают внимания [3].

Например, программисты, которые являются приверженцами объектно-ориентированного подхода, используют его для решения математических задач, хотя целесообразней было бы использовать функциональный подход. Или, когда достаточным является использование парадигмы линейного программирования, фанаты структурного программирования нагромождают код разрабатываемой ими программы так, что теряется суть задачи.

И, напротив, для написания сложных задач, где необходимо провести структурирование данных, используют линейный подход, что существенно нагромождаёт код.

Преподаватель должен ознакомить студентов как можно с большим количеством парадигм программирования.

На практике студенты должны решить как можно больше тривиальных задач с использованием различных языков программирования и сред разработки, чтобы на своём опыте ощутить целесообразность своего выбора и такой методики обучения в целом [4].

### **Литература**

1. ГОСТ 19.001-77. ЕСПД. Общие положения
2. «Основы программной инженерии» на базе IEEE Guide to SWEBOK
3. Robert W Floyd, Turing Award Lecture, 1978: "The Paradigms of Programming," Communications of the ACM
4. Роберт У. Себеста «Основные концепции языков программирования»

Романчева Н.И.

ФГБОУ ВО "Московский государственный технический университет гражданской авиации"

n.Romancheva@mstuca.aero

## **Особенности преподавания в смешанных средах на примере технического ВУЗа**

Romancheva N.I.

Moscow state technical university of civil aviation (MSTUCA)

## **Features of teaching in mixed environments on the example of a technical university**

### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы использования в условиях пандемии технологий бесконтактного обучения, как в режиме полной самоизоляции, так и в режиме смешанного – контактно-дистанционного обучения на примере дисциплин технического ВУЗа.

### **Abstract**

The article deals with use of contactless learning technologies in a pandemic, both in the mode of complete self-isolation and in the mode of mixed - contact-distance learning on the example of disciplines of a technical university.

**Ключевые слова:** образование, дистанционное обучение, смешанные среды.

**Keywords:** education, distance learning, mixed environments.

Вопросы использования дистанционных технологий в образовательном процессе регламентируются пунктом 2 статьи 16 Федерального закона об образовании РФ [1]. Однако, прошедший 2020 год и наступивший 2021 год внесли свои корректировки в порядок реализации данного закона. В докладе рассматривается два варианта взаимодействия преподавателя и обучающегося. Первый – в условиях полной самоизоляции, когда и обучающийся и преподаватель полностью взаимодействуют с использованием дистанционных технологий. Второй – в условиях смешанной среды. Под термином «смешанная среда» будет понимать одновременное использование и традиционной формы проведения учебных занятий, и технологий дистанционного обучения, т.е. когда одна из групп студентов потока находится на карантине, а другие продолжают обучение в традиционной форме.

Быстрый переход (практически мгновенный) на бесконтактный способ проведения учебных занятий поставил ряд вопросов образовательному сообществу. Первый вопрос: какие программные платформы дистанционного обучения использовать с учетом разнородности технических средств доступа к ним у обучающихся. Второй: как обеспечить в условиях отсутствия надежных каналов электронной коммуникации постоянное взаимодействие участников образовательного процесса. Третий вопрос связан с формами проведения занятий: проведение лабораторных работ в технических ВУЗах, т.е. замена реального физического оборудования программным симулятором и т.п. [2]. Четвертый вопрос: проведение промежуточной аттестации, в том числе идентификация обучающегося в рамках Российского законодательства. В условиях работы в смешанной среде, проблемы, решенные в весеннем семестре, породили новые – как преподавателю одновременно вести занятия у тех, кто в аудитории и на «удаленке». Кроме того, добавилась задача обучения иностранных студентов первых курсов, не въехавших в нашу страну, и не прошедших подфак (т.е. вопросы адаптации русского языка и разности часовых поясов).

В этой ситуации использовавшаяся платформа Moodle на первом этапе была заменена на профессиональную версию ZOOM, т.к. давала возможность автоматического перевода на разные языки, что облегчало обучение иностранных студентов. Для проведения в семинарских аудиториях,

не оснащенных видеоаппаратурой, организовывались мобильные комплексы –. При проведении лабораторных работ по ИТ-дисциплинам, у студентов данного профиля трудностей не возникало, для других направлений и специальностей использовались облачные технологии. Зимние защиты выпускных квалификационных работ показали, что данная форма позволила расширить число представителей со стороны работодателей (один вход – несколько сотрудников компании, а возможность с рабочего места подключаться к процессу защиты по мере возможности, без выезда в ВУЗ).

### **Литература**

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Гузенков В.Н., Журбенко П.А. Информационные технологии в преподавании графических дисциплин в высшем образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: материалы Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции / Отв. ред. А. В. Альминдеров. – М.: Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий, 2020. – С. 209–210.

Шаяхметов О.Х.  
Ставропольский государственный педагогический институт (СГПИ)  
oleg\_military@mail.ru

**Оценка динамики развития творческого мышления при освоении дисциплин в период пандемии**

Shayakhmetov O. Kh.  
Stavropol State Pedagogical Institute (SSPI)

**Assessment of the dynamics of the development of creative thinking in the development of disciplines during the pandemic**

**Аннотация**

Переход на удаленный режим работы и онлайн-обучение в период пандемии явился важнейшей мерой активного поиска новых подходов к обучению, созданию условий для разностороннего гармоничного творческого развития обучаемых. С целью достижения баланса между полученными знаниями в период онлайн-обучения и развитием творческих способностей студентов была предложена система практических заданий с предварительным обсуждением или дискуссией их в специально созданном чате, позволяющих организовать творческую деятельность обучаемых непосредственно на занятиях технического профиля.

**Abstract**

The transition to remote work and online learning during the pandemic was the most important measure of the active search for new approaches to learning, creating conditions for the diverse harmonious creative development of students. In order to achieve a balance between the knowledge gained during online training and the development of students' creative abilities, a system of practical tasks was proposed with a preliminary discussion or discussion in a specially created chat, allowing students to organize their creative activities directly in technical classes.

**Ключевые слова:** дискуссия, чат, показатели качества, дивергентные мыслительные действия, конвергентные мыслительные действия, творческое задание.

**Keywords:** discussion, chat, quality indicators, divergent thinking actions, convergent thinking actions, creative task.

Как известно, дискуссия – это обсуждение, помогающее компетентно обдумать проблему, активизировать размышление по определенному вопросу. В дискуссии важен как сам процесс обмена мнениями, так и достижение соглашения по определенному вопросу, разъяснение собственных взглядов и позиций других по проблеме, более глубокое понимание решаемой задачи, выявление их многовариантности, приобретаются умения занимать и отстаивать свою позицию или точку зрения.

Основой успешного проведения обсуждений в образовательном процессе является создание доброжелательной обстановки, подразумевающей уважительное отношение обучаемых друг к другу и преподавателю. Этому способствует открытость установленных правил и их совместная выработка решений поставленной задачи.

Следует особо подчеркнуть, что в период дистанционного обучения необходимо наличие информационной среды коллективного общения в режиме онлайн и специальная подготовка обучаемых к обсуждению, подразумевающая поиск и анализ различных источников информации по обсуждаемому вопросу, знакомство с существующими точками зрениями и противоречиями, формулирование студентами собственных алгоритмов решения вопросов по теме занятия.

Методика проведения таких занятий предполагает, что заранее участники (обучаемые) договариваются о процедуре проведения дискуссии, например, в специально созданном чате, определяют требования к ее проведению, приходят к общему решению о понимании терминов, сути темы или проблемы.

Существование проблемы, выдвинутой в методических материалах к практическому занятию подразумевает наличие разных взглядов по тем или иным вопросам. Дискуссия в чате строится на наличии конфликта, столкновения мнений. В случае если позиции самих студентов по определенным вопросам не имеют больших различий, дискуссия может подразумевать ролевой компонент: каждый студент - ассистент преподавателя для более углубленного решения вопросов занятия.

Практика показывает, что слабая подготовленность студентов по вопросам дискуссии нередко приводит к тому, что обсуждаемый вопрос остается нерассмотренным, а отдельные частные темы отнимают слишком много времени, не оставляя возможности обратить внимание на ключевые вопросы. Поэтому роль педагога в дискуссии состоит в предотвращении таких уклонов, помощи студентам в продвижении дискуссии, обращении их внимания на рациональное распределение времени. Обсуждения в учебном процессе завершаются подведением итогов, но при этом важнейшим с точки зрения образовательных эффектов является этап анализа проведенной дискуссии для эффективности ее проведения в последующем. Здесь обращается внимание на критерии ее результативности, а также выявляются трудности и возникшие проблемы. С точки зрения содержания рассматриваемой темы, определяется полнота использования имеющихся базовых знаний, аргументированность собственных взглядов, логичность выстраиваемых умозаключений и использование при этом причинно-следственных связей.

В качестве важных направлений дискуссионных методов преподавания отметим следующие: обсуждение проблемы, достижение согласия; прояснение существующих позиций по данному вопросу; углубление понимания проблемы; нахождение различных вариантов решения и видение этой вариативности; развитие умений занимать и отстаивать свою точку зрения, улучшение навыков внимательного слушания.

Были переработаны задания по получению практических навыков и умений по следующим требованиям [1]:

- включение в условия проведения практических исследований элементов неопределённости для развития воображения студентов;
- возникновение нескольких путей решения в ходе проработки задания (обучаемый самостоятельно решает, какой вариант наиболее подходящий);
- наличие открытых противоречий, которые ломают сложившиеся у студента интеллектуальные стереотипы, приводят к новым идеям и способам решения;
- краткость формулировки, а также соответствие сложности задания времени, отведённому на его решение.

Работу по формированию творческого мышления предполагается проводить регулярно, что позволяет обучаемым выработать привычку выполнения творческих заданий и преодолеть страх ошибки.

На эту деятельность выделяется 25% времени основного занятия, что позволяет без ущерба для освоения учебной программы уделить внимание развитию творчества на занятиях.

Перед тем как предложить студентам творческое задание, преподаватель накануне предлагает ознакомиться с методическими материалами к занятию и в специально созданном чате вначале методом коллективного обсуждения высказать свое мнение с возникающими вариантами решений, а также недостатки каждого варианта.

Далее проанализировав все мнения студентов, преподаватель формулирует задание, студенты приступают к его выполнению.

На основе разработанных заданий были определены критерии оценки проявления творческой активности студентов на занятиях технического профиля. Представление о динамике развития творческого мышления студентов мы получаем по проявлению ими дивергентного и конвергентного мышления [1].

Дивергентные мыслительные действия (Д) осуществляются в процессе поиска множества вариантов решения одной и той же задачи. При таком подходе мыслительная деятельность обучаемого разворачивается сразу в нескольких направлениях. Конвергентные мыслительные действия (К) проявляются в процессе более глубокой проработки каждого предложенного варианта решения. Творческое мышление (ТМ) студента можно оценить суммарной оценкой, которая пропорциональна количеству способов решения поставленной задачи (Д), а также количеству отрицательных сторон каждого решения (К). Для количественной оценки проявления дивергентности и конвергентности мышления студентов используется следующая математическая формула:  $ТМ = Д + К$  [1].

Разработанная методика позволяет проследить развитие творческого мышления обучаемых. Анализ отдельных показателей каждого студента поможет определить зону его ближайшего развития и в дальнейшем спланировать индивидуальную работу по совершенствованию его творческих способностей при изучении любой дисциплины.

Краткость формулировки предложенных творческих заданий и простота статистической обработки полученных результатов позволяют использовать метод анкетирования, как программное обеспечение для обработки данных в цифровом виде.

При организации творческой деятельности на занятии обучаемый через браузер получает доступ к анкете, где есть возможность фиксировать результаты дискуссии при выполнении творческих заданий и наблюдать динамику изменения творческих способностей. В анкете обучаемого имеются разделы, которые соответствуют нескольким этапам выполнения задания. Первый этап подразумевает перечисление возможных вариантов решения, на втором этапе студенты выделяют недостатки предложенных ими вариантов.

Количество баллов за каждый ответ обучаемого на первом и втором этапах подсчитывается программой (например, Google формы), по завершении обработки данных строится график, отражающий динамику проявления его творческих способностей.

Апробация системы количественной оценки динамики развития творческого мышления студентов осуществлялась в ходе решения 5-ти творческих задач на занятиях технического профиля.

По результатам обработки Google форм были построены индивидуальные траектории развития творческого мышления каждого студента.

В качестве примера приведём графики динамики развития творческого мышления, дивергентных и конвергентных действий конкретного студента (рисунок 1).





Рисунок 1. Динамика творческого мышления (ТМ), дивергентности (Д), конвергентности (К) мышления одного студента в течении выполнения пяти заданий

На данном примере видно, что развитие дивергентных мыслительных действий неравномерно, но тем не менее чётко прослеживается рост. Конвергентные мыслительные действия развиваются тем быстрее, чем более досконально студенту удалось проработать одно-два решения. Дальнейшая работа по развитию конвергентности мышления обучаемого заключается в увеличении количества проработанных идей.

На наш взгляд, важно гармоничное развитие дивергентного и конвергентного аспектов творческого мышления, без значительных отклонений от оптимального соотношения, при котором оцененные в баллах значения конвергентности и дивергентности мышления равны. Для наглядной иллюстрации гармоничности развития творческих способностей учащегося целесообразно построить график (рисунок 2).

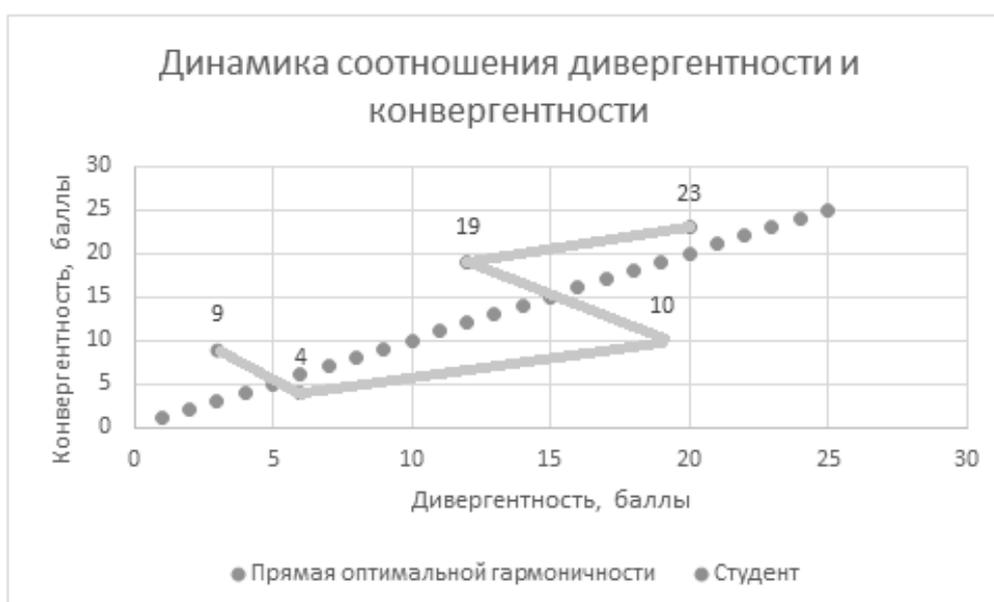


Рисунок 2. Динамика соотношения количественных показателей дивергентности и конвергентности в течении выполнения пяти заданий

Прямая на рисунке 2 показывает идеальное соотношение  $D = K$  (ее называют прямой оптимальной гармоничности), при котором студент проявляет конвергентность и дивергентность мышления в равной степени. Из ломанной кривой на рисунке 2 видно, какой вид мышления обучаемый проявлял в большей степени при осуществлении творческой деятельности в выполнении задания. Соответственно, анализируя поведение кривой можно определить направление корректирующего воздействия при выполнении того или иного задания.

При отклонении проявления мыслительных действий обучаемого в сторону конвергентности преподавателю следует организовывать работу, направленную в основном на генерирование большого количества идей, т. е. предложить студенту не углубляться в проработку одного решения, но, чтобы не обесценить каждый новый вариант, включить в задание обязательную критику предложенного варианта решения.

Если обучаемый осуществляет в основном дивергентные мыслительные действия, на последующих занятиях ему необходимо работать над развитием умения доводить один из выбранных вариантов решения до логического завершения, например, выбрать наиболее перспективное решение и проработать его как можно тщательнее.

Полученные количественные оценки творческого мышления студента требуют специфического анализа для формирования корректирующего управляющего воздействия. Анализ сразу нескольких критериев оценки творческого мышления даёт возможность целенаправленного воздействия на компоненты с целью их дальнейшего развития. Так, для студентов, у которых наблюдается слабый прирост дивергентных действий, необходимо подбирать задания и применять технологии, направленные на генерирование новых идей, а для обучаемых со слабой положительной динамикой конвергентных действий — задания, требующие более детального анализа предложенных идей и завершения творческого процесса сформулированным конечным решением.

В результате проведённого эксперимента было установлено, что предложенная методика количественной оценки развития творческого мышления студентов может быть успешно использована при оценивании результатов работы над творческими заданиями с предметным содержанием. Данная методика позволила не только оценить динамику развития творческого мышления, но и определить составляющие, за счёт которых произошло изменение. Полученные данные позволяют составить индивидуальные рекомендации для дальнейшего развития творческого мышления обучаемых, подбора персональных творческих заданий. А разработанная система оценивания даст преподавателям шире использовать предметные творческие задания, в том числе на занятиях технического профиля, а также повысит интерес студентов к решению творческих нестандартных задач.

### Литература

1. Оржековский П. А., Степанов С. Ю., Мишина И. Б. Развитие и оценка творческих способностей учащихся на уроках // Непрерывное образование: XXI век. — Выпуск 3 (27), 2019 [Электронный ресурс]. — DOI: 10.15393/j5.art.2019.4964.

Главацкий С.Т., Бурькин И.Г.  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (МГУ)  
glavatsky\_st@mail.ru

## **Преподавание основ искусственного интеллекта (ИИ)**

Glavatsky S.T., Burykin I.G.  
M.V. Lomonosov Moscow State University (MSU)

## **Teaching the bases of Artificial Intelligence (AI)**

### **Аннотация**

Предложена авторская концепция построения образовательных траекторий при подготовке специалистов в сфере ИИ.

### **Abstract**

The author's concept of constructing educational trajectories for training specialists in the field of AI is offered.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, высшее образование.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Higher Education.

### **Введение**

Сегодня человеческое общество достигло того поворотного момента в развитии искусственного интеллекта (ИИ), когда создаваемые технологии перешли из области теории в «реальный мир», т.е., стали доступны практически всем отраслям экономики. Этот сдвиг является всеохватывающим, но, в то же время, ставит множество новых проблем, поскольку сочетает в себе сложности применения ИИ со сложностями организации человеческой деятельности. Для адекватного использования новых алгоритмов требуется подготовить целый класс специалистов, способных согласовывать все аспекты жизненного цикла управляемых ИИ производственных и общественных процессов с деятельностью по разработке и совершенствованию научных, экономических и общественных моделей, внедрению их в человеческую деятельность, по их мониторингу и контролю.

### **Построение образовательного процесса**

Успехи в развитии экономики страны, в особенности, в её цифровизации, в очень большой степени связаны с внедрением технологий ИИ. Развитие и повсеместное внедрение технологий ИИ – это, цель, достижимая только серьёзными продвижениями, как в информатике и информационных технологиях, в науке о данных, в машинном обучении, так и в физиологии мозга, психологии, этике, философии и праве. Значимые достижения в этой области могут быть сделаны только объединенными коллективами ученых на стыке разных дисциплин. Но и это – только одна сторона проблемы.

Другая же ее сторона – это нехватка готовых многопрофильных специалистов. Чтобы решать задачи по разработке технологий ИИ, например, в медицинской сфере, информатики должны разбираться в физиологии, а физиологи – в информатике. Университетам нужно развивать научно-образовательные программы, по которым студенты будут обучаться всему, что им необходимо для дальнейшей успешной карьеры в выбранной области, а также участвовать в разработке реальных проектов. Эти задачи сейчас решаются в МГУ в рамках недавно организованной научно-образовательной школы «Мозг, когнитивные системы и искусственный интеллект», объединяющей группы исследователей и преподавателей ряда факультетов и институтов.

Сфера ИИ сама по себе является многоуровневой, в каждом слое решаются специфические задачи. Поэтому и подготовка специалистов по ИИ должна быть выделена в самостоятельную

научно-образовательную область, в фундаменте которой находится, прежде всего, наука о данных наряду с примыкающими областями знаний. Реализация этой идеи в том или ином виде осуществляется в ряде ведущих университетов мира. Мы в своей научно-образовательной деятельности реализуем смену парадигмы в построении образовательной траектории будущих специалистов в области ИИ (основы концептуального подхода изложены в работах [1, 2]).

### **Литература**

1. Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Наука о данных для математиков – опыт преподавания // Современные информационные технологии в образовании: материалы XXXI международной конференции (Троицк Москва, 2–3 июля 2020 г.). – Тровант, Москва, 2020. – С. 147–149.
2. Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Преподавание фундаментальных основ искусственного интеллекта как реализация концепции нового научного знания // Наука. Информатизация. Технологии. Образование.: материалы XIV международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании и науке НИТО 2021» 1–5 марта 2021 г. г. Екатеринбург. — Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2021. – С. 57-66.

Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

### **Современные проблемы, потенциальные угрозы и риски электронно-цифрового образования**

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

### **Modern problems, potential threats and risks of digital education**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются современные проблемы, потенциальные угрозы и риски электронно-цифрового образования. Для организации безопасного и эффективного электронно-цифрового образования предлагается учитывать весь комплекс воздействующих на обучаемых неблагоприятных факторов. При формировании образовательной цифровой среды компьютерным и ИКТ-оборудованием предлагается учитывать современные отечественные и лучшие зарубежные медико-технические и санитарно-гигиенические требования и рекомендации.

#### **Abstract**

The article examines modern problems, potential threats and risks of digital education. For the organization of safe and effective electronic digital education, it is proposed to take into account the entire complex of adverse factors affecting students. When forming an educational digital environment with computer and ICT equipment, it is proposed to take into account modern domestic and the best foreign medico-technical and sanitary-hygienic requirements and recommendations.

**Ключевые слова:** проблемы, риски, потенциальные угрозы, цифровизация образования, персональные данные, медико-технические требования, санитарно-гигиенические рекомендации

**Keywords:** problems, risks, potential threats, digitalization of education, personal data, medical and technical requirements, sanitary and hygienic recommendations

Цифровизация образования предполагает активное формирование и непрерывное поддержание электронных учебных ресурсов, поддержания существующих LMS систем и развертывание перспективных LXP систем персонализированного обучения с целью их обновления актуальным учебным контентом и персональными данными активностей обучаемых. Для формирования и поддержания современного персонализированного учебного процесса и разработки цифровой персонифицированной модели обучения в зависимости от целей обучения предлагается: 1) непрерывно моделировать/проектировать обновления предметных «облаков» учебного контента, 2) непрерывно выстраивать индивидуальные и групповые предметные пространства персонального учебного развития. Моделирование и наполнение предметных «облаков» учебного контента предполагает формирование источников агрегированных предметных данных, которые могут быть реализованы наборами инвариантных и вариативных слоев учебной предметной информации. Слои каждого облака предметного контента могут быть либо универсальными, ориентированными например на общую подготовку учащихся/школьников, либо профильными, например ориентированными на подготовку академических, прикладных бакалавров/магистров/специалистов, учащихся лицеев, гимназий, техникумов, либо ориентированными на выполнение специализированных функций по формированию: 1) знаний, 2)

умений, 3) навыков, 4) компетенций, 5) личных качеств, 6) творческих способностей, 7) умений проектной деятельности и пр. При этом для каждого слоя предметного облака необходимо разрабатывать уровневые алгоритмы учебной работы, треки методической поддержки, режимы мониторинга и консультирования, методы коммуникаций и совместной работы, технологии учебной деятельности которые могут быть реализованы в виде наборов типовых/готовых учебно-методических систем, содержащих например обобщенный опыт обучения в различных условиях, опыт анализа путей и траекторий развития компетенций/навыков/знаний предыдущих сессий обучения. Мониторинг и управление облаками предметного контента в каждом слое может осуществляться как вручную преподавателями/тьюторами, так и автоматизировано, например на основе алгоритмов искусственного интеллекта (машинного обучения, нейронных сетей, СППР и др.).

Для поиска актуальной предметной информации, ее отбора, разработки гипертекстового и мультимедийного учебного контента, его размещения и систематизации с целью построения облаков предметного контента и пространств персонального учебного развития на электронных LMS/LXP ресурсах преподавателям, в частности начинающим и неподготовленным предметных ИТ-пользователей требуются значительные усилия и время.

Ситуация осложняется и тем что цифровизация российского образования в настоящее время происходит в условиях продолжающейся пандемии. Многие преподаватели и обучаемые оказались не готовы к постоянной или периодической работе в LMS/LXP системах, у многих отсутствовало современное оборудование, программное обеспечение, не было доступа к современным высокоскоростным сетям передачи данных, что во многих регионах привело к дополнительным стрессам, трудностям, проблемам, значительно увеличило как риски работы и обучения, так и угрозы здоровью обучаемым, их родителям, учителям и ППС. [8] [11]

Электронно-цифровой персонализированный учебный процесс в LMS/LXP пространстве персонального учебного развития предполагает, что значительное время преподаватели и обучаемые проводят за экранами компьютеров, гаджетов, электронных устройств, периферии, находятся в достаточно опасных для здоровья радиоэлектронных и магнитных полях, негативно воздействующих на людей, в частности, на мозговую деятельность, сознание, иммунитет обучаемых и преподавателей. [15]

Для оптимизации рисков и угроз цифровизации образования в LMS/LXP пространстве и выстраивания адекватных и эффективных моделей высшего, профессионального и общего персонализированного образования, по нашему мнению, целесообразно учитывать проблемы, риски, угрозы и особенности воздействия цифровой среды на особенности поведения, психофизиологические состояния, эмоции, когнитивные способности. [9] [10]

Для построения эффективного цифрового персонализированного пространства обучения и разработки цифровой персонифицированной модели обучения предлагается учесть особенности, риски и угрозы в том числе и для процессов мозговой деятельности, работы сознания/подсознания обучаемых и преподавателей: 1) электронных тактильных манипуляторов (проводных/беспроводных клавиатур, мышей, виртуальных шлемов, в том числе размещаемых на кожных покровах/в организме электронных датчиков/чипов и пр.), 2) электронных и цифровых гаджетов, смартфонов, интерфейсов и средств сетевой коммутации - источников радио-, электро-, магнитных полей. [3] [12] Представляется целесообразным сравнить воздействие электронно-цифровых и традиционных средств образования (рукописных, печатных, письменных и пр.) на особенности мозговой деятельности, формирования когнитивных, творческих, интеллектуальных способностей на основе построения модели психофизиологического и экологического воздействия цифровой среды на в целом на организм обучаемых. Результаты данного моделирования могут быть использованы для построения систем мониторинга состояний обучаемых в процессе работы в цифровой среде. Например представляется целесообразным учитывать в цифровом обучении и

работе ППС особенности поведения обучаемых и преподавателей в пространстве персонального учебного развития в случаях, когда их деятельность проходит например в нетиповой/стрессовой образовательной ситуации: 1) при работе в неустойчивой электронно-цифровой среде, 2) плохой связи, 3) недостаточных ИТ-компетенциях удаленных обучаемых, 4) недостаточных аппаратных ресурсах и пр. Предлагается учитывать, что в цифровом обучении и работе ППС зачастую возникают ситуации нормативного дублирования рабочих процессов, документооборота (электронного и традиционного), что приводит к дополнительному дефициту времени и ресурсов. Непрерывно оптимизируются/сокращаются временные интервалы и нормативы рабочих процессов, увеличиваются объемы работ и отчетность, в условиях конкуренции непрерывно сокращаются сроки выполнения работ по сравнению с традиционными/сложившимися режимами обработки информации, данных человеческим мозгом (рукописная, письменная информация и данные). В электронно-цифровом обучении и работе ППС непрерывное увеличение потоков профессиональных и учебных данных, избыточное использование электронных средств ввода и обработки данных может привести к неуправляемым затруднениям, рискам и угрозам в развитии мозговой деятельности, например проявляющейся в нарушении моторики, координации движений как обучающихся, так и ППС. Как следствие у обучающихся и ППС могут возникать проблемы в возможности реализации не только инновационной и творческой работы, но и функционально-исполнительской, в результате обучаемые и ППС могут все меньше и реже начинают заниматься традиционными видами деятельности, например реже и меньше использовать традиционные источники информации, читать классические произведения/литературу/поэзию/прозу/исторические книги из «образцовых» первоисточников, заменяя это все чаще клиповой «вторичной» информацией из социальных сетей, форумов и как следствие вместо процессов развития мозговой деятельности могут инициироваться процессы деградации сознания, когнитивного мышления и как результат со временем может произойти общее понижение возможностей в творческой деятельности. Для восстановления и периодической адаптации утраченных навыков обучаемых и ППС предлагается изучить возможности освоения и использования техники развития когнитивных способностей, например письменной или электронной каллиграфии, которая по мнению экспертов способствует развитию творческих способностей, пространственного осмысления, предсказания результатов, внимательности, наблюдательности, воображения, физического воплощения и пр.

В связи резким увеличением объемов набора электронных текстов и одновременным снижением необходимости писать вручную у обучаемых и ППС в цифровой среде повышаются риски снижения способностей зрительной памяти, которая достаточно важна для запоминания орфографических и пунктуационных правил, параллельно могут уменьшаться воображение, пространственное представление и пр. В связи с недостатком живого монолога/диалога/общения у обучаемых и ППС и с отсутствием/недостатком обратной информации/реакции от преподавателя и других обучаемых обучаемые и ППС могут значительно медленнее и хуже по качеству формулировать собственные мысли и идеи. В результате у обучаемых и ППС может в результате постепенно происходить снижение социально-коммуникативных умений и навыков, что может привести к социальной разобщенности, неумению найти общие интересы с другими обучаемыми и ППС, что будет способствовать формированию стереотипа индивидуального/регионального/глобального «цифрового» поведения у обучаемых, который закладываются достаточно рано и затем «проносится» на протяжении всей последующей личной жизни и далее профессиональной карьеры. Недооценка этих факторов в результате может привести к эмоциональной ограниченности, притуплению живых человеческих реакций и эмоций обучаемых и ППС. Как обучаемые так и ППС могут становиться все более апатичными, постепенно терять интерес к активной жизни, учебе, профессии, а в поведении напоминать функционально-запрограммированных исполнителей, чем «живых», творческих и инициативных людей и граждан.

При этом дальнейшее «погружение» в цифровую среду при неконтролируемом использовании гаджетов может привести либо: 1) к деградации сознания/ума/интеллекта, 2) к депрессивным состояниям, психосоматическим расстройствам, психическим срывам/заболеваниям/пограничным/неуправляемым состояниям/манифестациям признаков эпилепсии, скачкам давления и даже к суициду, 3) к возможности относительно простой манипуляции сознанием и поступками обучаемых и ППС со стороны тех или иных цифровых злоумышленников. Данные процессы могут также крайне негативно сказываться на обучаемых, которым предстоит продолжить обучение на следующей ступени, например в вузе, служить в российской армии и флоте, органах безопасности, строить семейные отношения, создавать семью, воспитывать детей и пр.

В процессе «погружения» и работы в цифровой среде на обучаемых и ППС комплексно воздействует ряд неблагоприятных факторов, которые также необходимо учитывать в цифровой персонифицированной модели обучения: 1) воздействия на глаза светового излучения от экранов - прежде всего наиболее опасных синей и ультрафиолетовой составляющих, разрушающих сетчатку глаз, 2) воздействия разнообразных источников электромагнитного излучения (высокочастотного излучения антенн Wi-Fi, Bluetooth, сотовой GSM связи 3, 4, 5 поколений, процессоров, активных устройств, шин передачи данных и пр.) влияющих на нервную систему и все органы организма в целом, как правило приводящих к повышенным эмоциональным нагрузкам и угнетению иммунной системы, 3) гиподинамии и малой подвижности обучаемых и ППС в процессе работы в цифровой среде, вызывающих в том числе недостаточное обеспечение кислородом мозговой деятельности, 4) повышенной нагрузки на органы зрения и нервную систему и как следствие ухудшение физического состояния и здоровья, 5) возникновения «пограничных» состояний, 6) социально-психологической «нормализации» и закрепления в сознании обучаемых и ППС неизбежности функциональных расстройств организма. Воздействие данных неблагоприятных факторов цифровой и антропогенной среды требует от обучаемых и ППС повышенных компенсаторных ресурсов и адаптационных резервов, средств и возможностей. [2]

Для разработки цифровой персонифицированной модели обучения в современных условиях предлагается: 1) провести сравнительное исследование качества традиционного и электронно-цифрового дистанционного/удаленного образования/обучения/услуг, 2) разработать российские технологии и интерфейсы цифрового HIGH-HUME управления и электронного распараллеливания традиционными и цифровыми образовательными процессами на основе учета персональных данных, [1] [6] 3) учитывать риски цифрового/дистанционного образования, в том числе связанные со сбором персональных/личных данных включая биометрию зарубежными электронными системами обучения, 4) при оказании образовательных услуг и развитии цифровых экосистем всегда ориентироваться на необходимость соблюдения информационной безопасности субъектов и образовательных процессов, понимать и придерживаться приоритетов в вопросах сохранения и поддержания здоровья обучаемых и ППС, [7] [5] 5) при разработке или закупке инфраструктуры компьютерного и ИКТ-оборудования (компьютеров, ноутбуков, планшетов, серверов, интерактивных панелей, мобильных телефонов, точек Wi-Fi связи, умных технологий и др.) необходимо строго учитывать современные отечественные и лучшие зарубежные медико-технические и санитарно-гигиенические требования и рекомендации, 6) непрерывно проводить исследования обучаемых в цифровой среде с точки зрения определения количества обучаемых находящихся/переходящих в пограничные состояния, 7) проводить оптимизацию расходов на образование с учетом интересов обучаемых, ППС и здоровья нации, 8) проводить цифровой мониторинг не только того какой учебный контент передается обучаемым, но что из этого контента было воспринято/услышано/запомнено обучаемыми, что поняли обучаемые. [13] В случае если обучаемые чего-то не поняли, то необходимо обязательно компенсировать недостаток знаний, 9) проводить мониторинг и оценку платного и открытого/свободного цифрового образовательного



контента и систем электронного обучения, [14] 10) организовать непрерывную подготовку ППС для работы в цифровой среде, [16] 11) учитывать расходы/доходы на цифровые образовательные услуги с учетом возможных рисков для здоровья нации, [4] 12) разработать современные санитарные правила, нормы, рекомендации по безопасной работе обучаемых и ППС в цифровой образовательной среде, 13) учитывать права и свободы обучаемых и ППС в соответствии с Конституцией РФ как социального государства.

### Литература

1. Абрамян Г.В. HIGH-HUME методология и алгоритмы реализации HIGH-TECH управления контурами естественнофизиологических, электронноцифровых и гибридных интерфейсов формирования профессиональных компетенций выпускников вузов / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 255-260. DOI: 10.36906/AP-2020/50
2. Абрамян Г.В. Адаптация электронных учебников к индивидуальным особенностям студентов при разработке сервисов обучения информатике / Г.В. Абрамян, Р.Р. Фокин, М.А. Абиссова, А.А. Емельянов // Письма в Эмиссия.Оффлайн: электронный научный журнал. 2012. № 5. С. 1788
3. Абрамян Г.В. Вербальные, визуальные и паралингвистические невербальные компоненты high-hume/high-tech цифрового управления подготовкой выпускников вузов с учетом региональных фонетических, фонологических, морфологических, лексикологических и синтаксических конструкций и форм организации IT-коммуникаций / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 261-266. DOI: 10.36906/AP-2020/51
4. Абрамян Г.В. Инвестиционно-кредитная модель организации наукоемкого высшего образования в условиях глобализации трудовых рынков и производств / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Современные наукоемкие технологии. 2016. № 8-2. С. 275-279
5. Абрамян Г.В. Инновационные технологии нелинейного развития современного регионального образования и подготовки кадров в сфере информационной безопасности / Г.В. Абрамян // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2013). СПб. 2013. С. 232
6. Абрамян Г.В. Методы, формы и инструменты HIGH-HUME обучения в условиях цифрового HIGH-TECH образования / Г.В. Абрамян // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018). Санкт-Петербург, 2018. С. 434-439.
7. Абрамян Г.В. Принципы развития цифровых экосистем на основе моделей сотрудничества университетов, академических институтов, компаний IT-бизнеса и органов власти / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 34-37.
8. Абрамян Г.В. Риски и потенциальные угрозы компьютерных систем и технологий электронного обучения на платформе WINDOWS научно-образовательной среды Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Региональная информатика и информационная безопасность. Санкт-Петербург, 2015. С. 414-416
9. Абрамян Г.В. Риски и потенциальные угрозы компьютерных систем и технологий электронного обучения на платформе WINDOWS научно-образовательной среды Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Информационная безопасность регионов России (ИБРР-2015). 2015. С. 54-55.
10. Абрамян Г.В. Риски и потенциальные угрозы компьютерных систем и технологий электронного обучения на платформе WINDOWS научно-образовательной среды Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Российская история. Т. 2015. С. 414.
11. Абрамян Г.В. Системы и технологии электронного обучения как потенциальные объекты риска информационно-образовательной среды вузов и школ Российской Федерации / Г.В. Абрамян // Электронное обучение в вузе и школе. РГПУ им. А. И. Герцена. 2014. С. 17-20
12. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 211-213.
13. Абрамян Г.В. Формирование профессиональных компетенций выпускников вузов в цифровой high-hume образовательной среде на основе HIGH-TECH суггестивнолингвистического анализа и управления профессиональной деятельностью, коммуникациями и контентом учебных каналов / Г.В. Абрамян // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 251-254. DOI: 10.36906/AP-2020/49
14. Кирпач А.А., Абрамян Г.В. Технологии оценки систем электронного обучения в детских образовательных учреждениях Ленинградской области / А.А. Кирпач, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 124.

15. Колк Н.А. Опыт обучения студентов web-программированию на мобильных устройствах с сенсорным экраном в среде визуальных сервисов GOOGLE BLOCKLY / Н.А. Колк, А.Ю. Хижняк, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 22.

16. Куспанов У.К. Педагогические условия применения ЭВТ в процессе повышения квалификации учителей / У.К. Куспанов, Г.В. Абрамян // Западно-Казахстанский ОИУУ. Уральск, 1992

Бобров Л.К.<sup>1</sup>, Утепбергенов И.Т.<sup>2</sup>, Какенова Ш.К.<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Новосибирский государственный университет экономики и управления («НИНХ»)

<sup>2</sup>Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева (АУЭС),  
Республика Казахстан

<sup>3</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет имени К. И. Сатпаева  
(КазННТУ), г. Алматы, Республика Казахстан

<sup>1</sup>l.k.bobrov@nsuem.ru, <sup>2</sup>i.utepbergenov@aues.kz, <sup>3</sup>Sh.kakenova@satbayev.university

### **Особенности и решение проблем формирования информационных компетенций инновационных кадров**

Bobrov L.K.<sup>1</sup>, Utepbergenov I.T.<sup>2</sup>, Kakenova Sh. K.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk State University of economics and management (NSUEM)

<sup>2</sup>Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Republic of Kazakhstan

<sup>3</sup>Satbayev University, Almaty, Republic of Kazakhstan

### **Features and solution of problems of formation of information competencies of innovative personnel**

#### **Аннотация**

Описан подход к формированию компетенций специалиста по управлению бизнес-информацией для системы информационной поддержки инновационной экономики Республики Казахстан.

#### **Abstract**

An approach to the formation of the competence of a specialist in business information management of the innovation information support system created to promote the development of the innovative economy of the Republic of Kazakhstan is described.

**Ключевые слова:** бизнес-информация, инновация, информационно-аналитическая деятельность, инновационная экономика.

**Keywords:** business information, innovation, information and analytical activities, innovative economics.

В настоящее время успех деятельности высокотехнологичных компаний определяется высоким интеллектуальным потенциалом персонала, качественной ИТ-инфраструктурой, большими объемами потребляемой информации при высокой скорости ее получения и обработки.

На создание единой республиканской системы информационного обеспечения инновационной деятельности направлен проект, реализованный коллективом Института информационных и вычислительных технологий Министерства образования и науки республики Казахстан в сотрудничестве с Новосибирским государственным университетом экономики и управления [1]. Подготовка кадров здесь рассматривается как важнейшая компонента инновационной инфраструктуры.

Поскольку в Казахстане пока не существует стандарта компетенций специалистов в сфере управления научно-технической и бизнес-информацией, представляется целесообразным при разработке соответствующих программ дополнительного ИКТ-образования использовать накопленный в Европе опыт создания единой рамки профессиональных ИКТ-компетенций [2]. Третья версия Европейской рамки ИКТ-компетенций (e-CF) включает 40 компетенций. В настоящее время в e-CF описано 23 профиля, из которых наиболее близким к информационно-аналитической

деятельности является профиль «управление бизнес-информацией» и, в несколько меньшей степени, — «бизнес-анализ».

Нами рассмотрена задача формирования компетенций специалиста по управлению бизнес-информацией, решение которой завершается формированием карты компетенций с использованием открытой инструментальной интернет-среды e-CF [1].

Благодарности. Работа поддержана грантом МОН РК (проект № AP05134019 «Разработка научно-методических основ и прикладных аспектов построения распределенной системы информационного обеспечения инновационной деятельности с учетом специфики каждого из этапов жизненного цикла инновационной деятельности»).

### Литература

1. Бобров Л. К., Утепбергенов И.Т., Медянкина И.П., Родионова З.В., Михайленко Н.А., Черепова Ю.В., Буранбаева А. И., Тойбаева Ш.Д. Информационная поддержка жизненного цикла инноваций. Монография. Алматы, 2020. 303 с.
2. A common European framework for ICT Professionals in all industry sectors // The European e-Competence Framework: [сайт]. URL: <http://www.ecompetences.eu> (дата обращения: 3.11.2015).
3. Сухоруков К. Ю., Бобров Л. К. Информационная поддержка процессов разработки программ дополнительного образования: постановка задачи // Вестн. НГУЭУ. 2014 № 4. С. 288 — 303.

Корзун Д.Ж., Богоявленский Ю.А., Димитров В.М., Богоявленская О.Ю., Петрина О.Б.,  
Пономарев В.А., Марченков С.А.

Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ), Петрозаводск

dkorzun,ybgv,dimitrov,olbgvl,petrina,vadim@cs.petrso.ru

## **О магистратуре по интеллектуальным интернет-технологиям в Петрозаводском государственном университете**

### **Аннотация**

В докладе представлена новая магистерская программа «Интеллектуальные интернет-технологии» по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика», открываемая в Петрозаводском государственном университете в 2021/2022 учебном году.

### **Abstract**

In this talk, a new Master of Science program is presented – “Smart Internet Technology” within educational line “Applied Mathematics and Computer Science”. The program is started in 2021|2022 educational year in Petrozavodsk State University

**Ключевые слова:** обучение интернет-технологиям, интеллектуальные пространства, интернет вещей, киберфизические системы, программирование сервисов, организация вычислений, планирование мощности, распределенные системы, руководство процессом разработки, технический писатель.

**Keywords:** Internet Technology Education, Smart Spaces, Cyber-Physical Systems, Service-Oriented Programming, Computing, Capacity Planning, Distributed Systems, Development Project Management, Technical Writing.

В Петрозаводском государственном университете подготовка специалистов в области интернет-технологий ведется с 1994 г. – с момента появления первого канала доступа к этой глобальной сети [1]. В 2021/2022 учебном году в ПетрГУ открывается набор на новую магистерскую программу «Интеллектуальные интернет-технологии» в рамках направления подготовки «Прикладная математика и информатика». Программа построена в соответствии с концепцией конвергенции интернета вещей (IoT) и искусственного интеллекта (AI) [2]. Такие специалисты востребованы в области разработки системного и прикладного ПО для создания систем окружающего искусственного интеллекта (AmI) [3].

Интеллектуальные интернет-технологии основаны на решениях по сбору и анализу данных непосредственно в IoT-системе, в которой генерируются соответствующие данные [3]. Такие технологии предназначены для построения обширного и востребованного класса интеллектуальных систем – киберфизические системы, в которых множество составляющих систему сенсорных, вычислительных, коммуникационных и физических элементов постоянно получают и обрабатывают данные из окружающей физической и информационной среды, используя результаты для отслеживания и управления процессами в системе.

Студенты приобретают следующие умения и навыки программной разработки.

1. Инструменты анализа данных различных типов: математические методы искусственного интеллекта, парадигмы вычислений в интернете вещей, разработка информационно-аналитических сервисов.

2. Программирование интеллектуальных интернет-технологий и их приложений. Вычислительные среды интернета вещей. Киберфизические системы и системы окружающего искусственного интеллекта. Приложения вида "умный дом", "умный город", "умное производство", "цифровые ассистенты человека" и др.

3. Проектная деятельность в области разработки и приложений ИИТ. Участие в реальных разработках в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Командная работа. Управление проектом.

Обучающиеся получают возможность участия в решении практических задач в рамках текущих проектов НИОКР ПетрГУ. Практические занятия по многим учебным дисциплинам и практикам строятся в форме разработки индивидуального проекта или работы в малой команде разработчиков.

Привлечение обучающихся к текущим проектам НИОКР ПетрГУ, выполняемых для различных прикладных областей экономики и общества. Работа в междисциплинарных проектах по разработке приложений вида "умный дом", "умный город", "умное производство", "цифровые ассистенты человека" и др.

Работа по проектам, научно-исследовательская работа и прохождение практики выполняется при взаимодействии с партнерами ПетрГУ, которые выступают заказчиками проектов, поставщиками оборудования, ПО и технологий, соисполнителями по разработке ИТ-проектов и экспертами по внедрению результатов. Кроме этого, обучающиеся могут выполнять свои работы на базе Центра искусственного интеллекта ПетрГУ [4], предоставляющего возможность для выполнения научных исследований и разработок по технологиям искусственного интеллекта.

В программе представлены следующие учебные дисциплины специализации.

*Технологии интеллектуальных пространств.* Цифровизация различных прикладных областей в современном интернет и интернет будущего, включая тактильный интернет. Рассматриваются основные парадигмы распределенных вычислений и семантического представления информации в интернет-системах

*Интеллектуальные интернет-технологии.* Введение в специальность. Прикладное программирование на примерах практического использования интернет-технологий.

*Киберфизические системы с искусственным интеллектом.* Введение математические основы интернет-систем, в том числе в современную математическую робототехнику и математическое моделирование для задач интернет.

*Технологии программирования сервисов обработки данных.* Основы производственного программирования интернет-систем мониторинга. Практико-ориентированное погружение в реальные задачи цифровизации различных прикладных областей в современном интернет.

*Технологии организации вычислений в интернет-среде.* Развитие интеллектуальных интернет-технологий вместе с непрерывно увеличивающимся объёмом разнообразных структурированных и неструктурированных данных (большие данные) требует современных технологий организации вычислений. Дисциплина предлагает изучение таких технологий, которые используются для разработки и обеспечения функционирования программной инфраструктуры для создания разного рода высоконагруженных программных систем, использующих интеллектуальные методы обработки и анализа данных. Программная инфраструктура представляется собой интернет-среду (как периферийные вычисления, так и облачные решения) или, другими словами, распределенную вычислительную систему, использующую совокупность вычислительных узлов и сетевых коммуникаций наряду с методами и алгоритмами параллельных вычислений. В процессе изучения дисциплины, обучающийся будет систематизировать компетенции в области интеллектуальной обработки данных в интернет-среде для приобретения и развития таких квалификаций, как инженер данных, аналитик данных и системный архитектор. Большое внимание уделяется стеку технологий экосистемы Nadoop: HDFS, Spark, Kafka, Zookeeper, Airflow.

*Планирование мощности сетевых инфраструктур.* Математические методы оценки производительности и планирования мощности интернет-систем. Курс предполагает изучение концепции и методологии планирования мощности, методов оценки производительности, методов управления производительностью сетевых, информационно-вычислительных систем, а управления производительностью сетевой компоненты интеллектуальных пространств, кибер-физических

систем, центров обработки данных (ЦОД). В рамках курса студенты выполняют проект, связанный с планированием структуры и перспектив развития сетевой инфраструктуры общественной и/или коммерческой организации. Задача планирования - поддержание качества обслуживания в рамках заданных финансовых ограничений и целей деятельности.

*Распределенные системы интернета вещей.* В учебной дисциплине рассматриваются особенности проектирования и реализации распределенных систем в области интернета вещей: сильные ограничения энергопотребления и вычислительной мощности, интеграция с «миром вещей» посредством сенсоров и приводов, работа в условиях ненадежной связи, пониженного доверия к компонентам системы, и, в то же время, повышенных требований к конфиденциальности.

*Руководство процессом разработки программного обеспечения.* В процессе изучения дисциплины обучающийся будет систематизировать компетенции, составляющие комплекс знаний по управлению программным проектом, который необходимы для соответствия квалификациям системного инженера, системного архитектора, технического директора, руководителя проекта. Изучение дисциплины начинается со сравнительного анализа основных моделей жизненного цикла программного продукта в терминах процесса и деятельности. Затем детально изучаются методы и модели анализа и синтеза при оценивании и планировании программного проекта, методы управления требованиями, документацией, конфигурацией, риском, персоналом, качеством программного продукта. Большое внимание уделяется методам синтеза при проектировании и кодировании и моделям композиции приложений и оценок программного продукта. Также рассматриваются системные и прикладные программные инструменты построения моделей, инструменты кодирования и сборки проектов, системы контроля версий, системы управления проектами.

*Технический писатель. Документация и аналитика в ИТ-проектах.* Правила разработки и использования научно-технических и аналитических текстов. Курс предназначен для повышения компетенций студентов в областях письменной коммуникации, презентации, анализа и критики текстов. В курсе изучаются основные принципы изложения и аргументирования, особенности научно и научно-технического стиля, методы критики текстов, ряд ГОСТов в области документирования.

Предусмотрены следующие виды практик.

- Учебная ознакомительная практика, целью которой является знакомство с профилем и особенностями выбранного направления обучения, формирование интереса к самостоятельной научно-исследовательской работе.

- Учебная технологическая практика (программный проект), целью которой является приобретение способности управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, а также закрепление, систематизация и расширение практических знаний и умений у обучающихся в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

- Научно-исследовательская работа, целью которой является получение профессиональных умений и опыта проведения научно-исследовательской работы в области применения и разработки интеллектуальных интернет-технологий, развитие профессиональных компетенций, закрепление, систематизация и расширение практических знаний и умений у обучающихся в профессиональной сфере; получение опыта профессиональной деятельности.

- Производственная (проектно-технологическая) практика, целью которой является развитие способностей решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач, разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности.

Студенты приглашаются к участию в научных школах и хакатонах по программированию для получения специализированных знаний. Возможно прохождение стажировок на базе российских и

зарубежных научных и образовательных организаций для получения дополнительной квалификации.

- Прохождение практики в ИКТ-компаниях Карелии, в Центре искусственного интеллекта ПетрГУ, Инжиниринговом центре ПетрГУ и других организациях.

- Участие в российских и международных научных конференциях для представления результатов своих исследований и разработок (напр., конференция Ассоциации FRUCT).

- Участие в программах "УМНИК" и "Старт", поддерживающих инициативные коммерчески ориентированные научно-технические проекты.

- Участие в конкурсе "Профстажировка", на котором различные ИТ-компании Карелии и России предоставляют практико-ориентированные задачи, после решения которой существует возможность трудоустроиться в данную компанию.

- Решение научно-технических задач в рамках предлагаемых проектов в качестве сотрудника ПетрГУ или индустриального партнера ПетрГУ.

Выпускники, освоившие магистерскую программу Интеллектуальные интернет-технологии, могут работать ведущими/главными инженерами-исследователями в области построения автоматизированных и интеллектуальных IoT-систем; руководителями отдела/группы системного анализа в области построения автоматизированных и интеллектуальных IoT-систем; ведущими/главными системными аналитиками в области построения автоматизированных и интеллектуальных IoT-систем.

### Литература

1. Voronin A., Bogoiavlenskii I., Kuznetsov V. Perspectives on the Emergence of Computing Programs Propelled by Local Industry in Russia // ACM Inroads. Volume 6, Issue 4, December 2015. - PP.41-51.

2. Корзун, Д.Ж. Обучение возможностям Интернета вещей и искусственного интеллекта для задач развития цифрового общества и цифровой экономики / Д.Ж. Корзун // Материалы XVII открытой Всероссийской конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» / ИПЦ НГУ. Россия, Новосибирск, 2019. -С.162-164.

3. Korzun D., Balandina E., Kashevnik A., Balandin S. Ambient Intelligence Services in IoT Environments: Emerging Research and Opportunities. USA: IGI Global, 2019. 199 p.

4. Воронин А.В. Центр искусственного интеллекта Петрозаводского государственного университета: обзор перспективных направлений научных исследований [Текст] / А.В. Воронин, Д.Ж. Корзун, А.Г. Марахтанов // Материалы XIV всероссийской научно-практической конференции "Цифровые технологии в образовании, науке, обществе". - Петрозаводск, 2020. - С.32-34.



Будюкина Н.Н.<sup>1</sup>, Клыгина Е.В.<sup>2</sup>, Федотов Н.А.<sup>3</sup>  
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
<sup>1</sup>bnn68mus@gmail.com, <sup>2</sup>klygina\_ev@mail.ru, <sup>3</sup>fedotov125@yandex.ru

## **Разработка виртуальных экспозиций в подготовке студентов ИТ-направлений**

Budyukina N.N., Klygina E.V., Fedotov N.A.  
Derzhavin Tambov State University

### **Virtual expositions development in the training of IT students**

#### **Аннотация**

Рассматривается возможность разработки виртуальной музейной экспозиции в процессе обучения студентов ИТ-направлений.

#### **Abstract**

The possibility of developing a virtual museum exhibition in the process of training IT students is considered.

**Ключевые слова:** виртуальная экспозиция, обучение, студенты ИТ-направлений

**Keywords:** virtual expositions, training, IT students.

Во многих высших учебных заведениях имеются музейно-выставочные комплексы, которые являются прекрасной базой для организации исследовательской работы студентов, написания курсовых и дипломных работ, организации и проведения музейной практики, интеграции и пропаганде научных знаний.

В музейно-выставочном комплексе Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина представлена стационарная историко-бытовая экспозиция «Крестьянская семья – крестьянский мир» созданная на основе этнографической коллекции, собранной в ходе многолетних фольклорно-этнолингвистических экспедиций Института филологии и показывает особый мир крестьянской жизни Тамбовской губернии конца XIX – начала XX века.

Каждый из экспонатов – подлинников обладает значительным информационным потенциалом в показе материального и нематериального наследия. В каждом предмете скрыта своя история, легенда, внутренний смысл, поэтому многим посетителям хотелось более детально рассмотреть тот или иной артефакт. Для знакомства с музейными экспозициями классически используется этикетаж, т.е. пояснительные тексты к экспонатам выставки, где, помимо названия, присутствуют интересные сведения. Перед сотрудниками стоит непростая задача вписать тексты и этикетки в архитектурно-художественное решение экспозиции. Остро стоит вопрос выбора формы представления этикетажа, т.к. в некоторых случаях, размещение реальных этикеток мешает полноценному восприятию того или иного экспоната посетителем, что значительно ограничивает познавательную активность музейных зрителей.

Использование информационных технологий позволяет разнообразить музейную деятельность. Одним из способов оптимизации процесса знакомства с экспозицией музейной выставки – это использование виртуальной экспозиции, которая позволит «погулять» по музею и детально познакомиться с экспонатным рядом. Виртуальная экспозиция – это «представление экспонатов, обеспечивающее последовательную демонстрацию логически связанных экспонатов и сопроводительных материалов к ним, показ (просмотр) тематического каталога (отдельных экспонатов) может сопровождаться текстом, аудиозаписью и виртуальным экскурсоводом либо комплексом вышеназванных средств» [1]. Виртуальная экспозиция позволяет по-новому

организовать информационный обмен между музейной экспозицией и зрителем, разнообразить способы показа экспонатов, дополнить экспозиции тестовыми и игровыми материалами и т.д.

В настоящее время организована совместная работа сотрудников музейно-выставочного комплекса, студентов 3-4 курсов направления подготовки 09.03.03 прикладная информатика и преподавателей кафедры математического моделирования и информационных технологий по созданию виртуальной экспозиции «Крестьянская семья – крестьянский мир». Сотрудники музейно-выставочного комплекса подготавливают сопроводительную информацию и пояснительные тексты для восприятия необходимых экспонатов. Проектированием и разработкой виртуальной экспозиции студенты занимаются в рамках выполнения курсовой и дипломной работ.

Виртуальная экспозиция состоит из объектов, разработанных на базе программы трёхмерного моделирования 3ds Max. Каждый объект создан и текстурирован максимально приближённо к экспонатам реальной экспозиции. После создания и текстурирования трёхмерные экспонаты экспортируются в игровой движок UnrealEngine и далее используются в процессе разработки [2,3]. Виртуальная экспозиция включает как прототипы реальных экспонатов, так и новые объекты, которые не смогли войти в экспозицию в связи с мощностями задействованных ресурсов. В соответствии с методикой показа предметы экспонируются, как бы в естественной среде бытования, тем самым помогают воссоздать облик дома и его интерьер.

Таким образом, использование в процессе обучения технологий разработки виртуальной экспозиции позволяет студентам ИТ-направлений приобрести и развить практические знания и умения, необходимые для выполнения практико-ориентированных задач.

### Литература

1. Методические рекомендации для организации краеведческой работы с использованием IT-технологий и 3D-моделирования: учебно-методическое пособие (электронный сборник) / Л.Н. Кравцова, М.А. Кулабухова, В.А. Кулабухова, А.Б. Никитина, С.В. Полторацкая / Отв. ред. В.А. Музыка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://belobldvorec.ru/?page\\_id=1652](http://belobldvorec.ru/?page_id=1652).
2. Погодин М.Д. Сравнение Blueprint Visual Scripting в Unreal Engine и Visual Scripting в Unity. / М.Д. Погодин, Д. Унгуряну, Д.А. Арсентьев // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» – 2020. - № 1 (22) Т.1. – с.191-196.
3. Виртуальная реконструкция историко-культурного наследия в форматах научного исследования и образовательного процесса: сб. науч. ст. / под ред. Л.И. Бородкина, М.В. Румянцева, Р.А. Барышева. – Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. – 196 с.

Сериков О.Н.<sup>1</sup>, Широбокова С.Н.<sup>2</sup>

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова,  
г. Новочеркасск

<sup>1</sup>als1261@mail.ru, <sup>2</sup>Shirobokova\_SN@mail.ru

**Об аспектах планирования расписания в условиях смешанного обучения  
и применения ограничительных мер**

Serikov O.N., Shirobokova S.N.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

**On aspects of schedule planning in the context of mixed learning and the application of  
restrictive measures**

**Аннотация**

Рассматриваются аспекты задачи составления расписания учебных занятий в условиях смешанного обучения (очное и с использованием дистанционных образовательных технологий) и в условиях применения ограничительных мер. Приводится описание особенностей, которые необходимо учитывать при автоматизации процесса составления сетки расписания потоков, сдвинутых во времени.

**Abstract**

Aspects of the task of scheduling training sessions in the conditions of mixed learning (full-time and with the use of distance learning technologies) and in the conditions of the application of restrictive measures are considered. It describes, for example, the features that need to be taken into account when automating the process of creating a grid of time-shifted flow schedules.

**Ключевые слова:** автоматизированное составление расписания, сдвиг потоков по времени, учет ограничительных мер.

**Keywords:** automated scheduling, time-shifting flows, and consideration of restrictive measures.

Задача формирования расписания занятий является одной из основных и наиболее сложных задач автоматизации управления учебным процессом вуза. В условиях действия ограничительных мер в период пандемии многие вузы столкнулись с проблемами планирования расписания учебных занятий, т.к. многие аспекты, которые были либо жестко регламентированы соответствующими документами, либо рекомендованы для снижения рисков заражения (например, сдвиг потоков по времени, использование аудиторий большей емкости для соблюдения мер дистанционной рассадки, дистанционная работа преподавателей из группы риска, смешанное расписание и др.), было невозможно или сложно реализовать оптимально с помощью традиционных алгоритмов, заложенных в инструменты автоматизации составления обычного расписания учебного процесса, используемых ранее в образовательных организациях.

Например, одной из рекомендованных мер рассредоточения потоков является сдвиг времени начала занятий на разных факультетах – это помогает избежать одновременного нахождения в коридорах зданий большого количества человек, снижает возможность пересечения студентов разных групп, уменьшает их скопление во время перерывов, в столовой, на выходе из университета. Для реализации этой меры требуется не только распределить группы на потоки, но также и кардинально пересмотреть подходы к формированию временной сетки расписания учебных занятий, изменив время начала первой пары разных групп и время проведения перерывов, чтобы максимально разобщить учебные группы (рис. 1). При расстановке учебных занятий в такой сетке с рассредоточением существенно усложняется планирование занятости аудиторий, совместно

используемых в учебном процессе для обучения потоков, обучающихся по разным сеткам, сдвинутым по времени (например, физические или химические лаборатории).

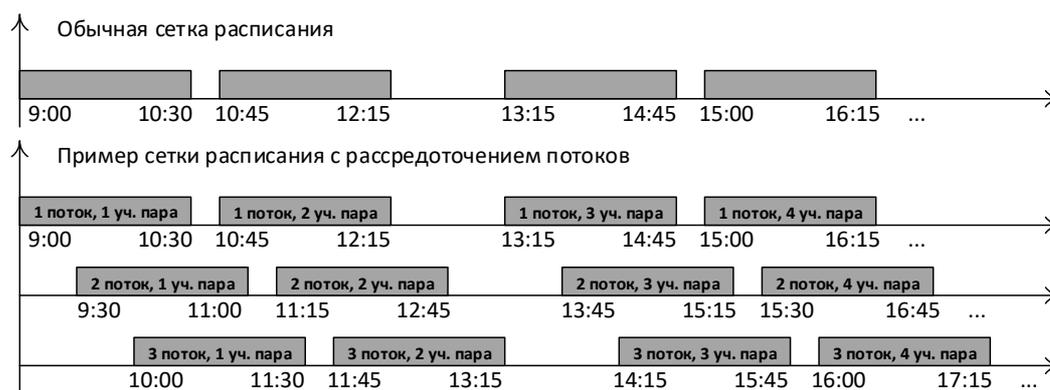


Рис. 1. Пример сетки расписания с рассредоточением потоков

Во-первых, надо исключить наложение по времени учебных занятий (например, 1 и 2 учебные пары по разным временным сеткам могут накладываться). Также пары из разных временных сеток, могут не накладываться, но при этом отсутствуют перерывы, которые необходимы в том числе для санитарной обработки помещений и проветривания, что так же недопустимо. А во-вторых, оптимальный вариант расписания должен минимизировать непродуктивный простой аудитории вследствие нерациональной расстановки и нежелательных промежутков между запланированными занятиями, значительно превышающих стандартные перерывы (рис. 2).

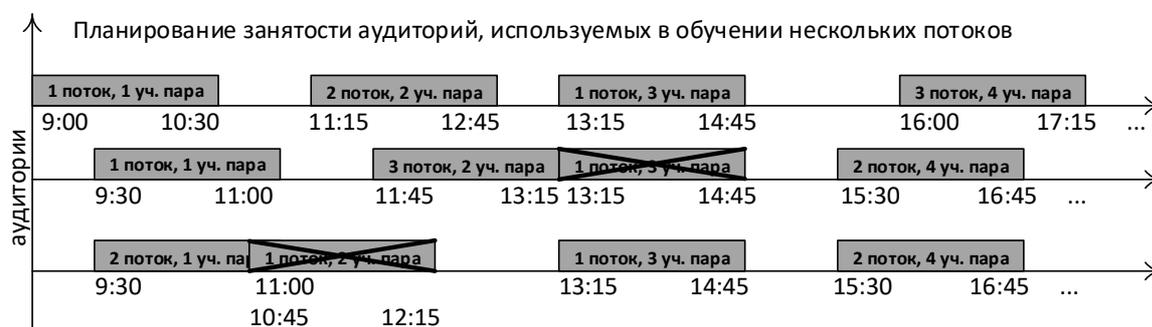


Рис. 2. Планирование занятости аудиторий, занятых в обучении потоков, обучающихся по разным временным сеткам расписания

Существующие формализованные постановки задач, например, в работах [1-3] и в ряде других, как правило ориентированы на единую сетку без сдвигов потоков. Для оптимального решения задачи составления расписания в новых условиях требуется их формализация. Вариант формализации предметной области в условиях планирования рассредоточенной сетки, может быть представлен следующим образом (фрагмент):

$$D = \{d_{pl} | p = \overline{1, P}; l = \overline{1, L}\} - \text{ часовые сетки потоков со сдвигом } (P - \text{ количество потоков,}$$

сдвинутых в расписании друг относительно друга;  $L$  – размерность расписания одного потока –  $L = N_D \cdot H$  ( $N_D$  – длительность расписания задается в днях;  $H$  – максимальное число занятий в день),  $d_{pl}$  – задает время начала занятия, поставленного в  $l$ -ю ячейку расписания  $p$ -го потока (все ячейки пронумерованы двумя индексами: первый номер потока, второй – порядковый номер занятия потока, начиная от начала часовой сетки).

Для того, чтобы соотносить ячейки разных потоков по времени может быть использован следующий вариант векторного представления положения ячейки по времени (рис. 3). Всю часовую сетку можно разбить на отрезки таким образом, чтобы длительность занятия и промежутков между занятиями могли быть выражены в виде целочисленного количества таких отрезков (например, 15 минут или 5 минут – зависит от принятой в учебном заведении длительности занятия и перерывов).

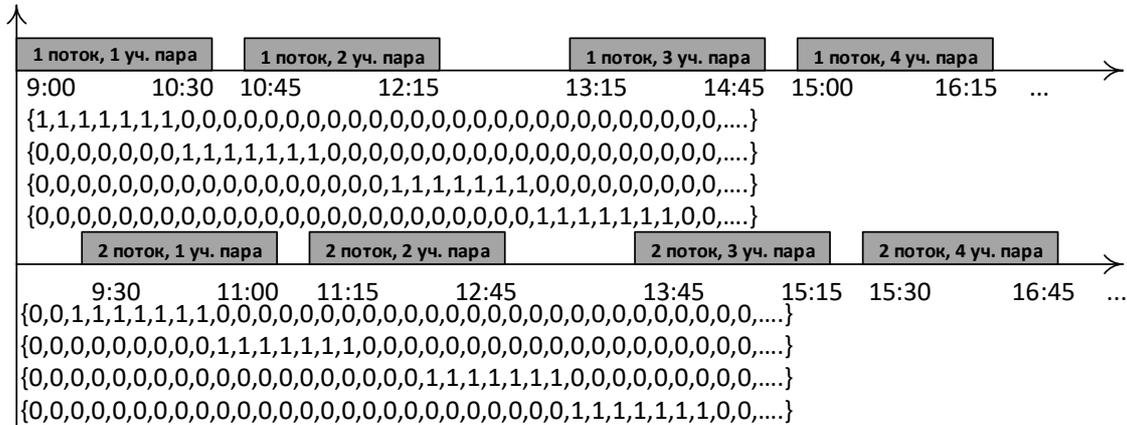


Рис. 3. Векторное представление положения во времени занятий в разных потоках, планируемых со сдвигом

Положение ячейки  $d_{pl}$  во времени может быть представлено вектором:  $T^{pl} = \{t_z^{pl} | z = \overline{1, Z}\}$ , где

$$t_z^{pl} = \begin{cases} 1, & \text{если занятие } d_{pl} \text{ с учетом перерыва после него занимает } z\text{-ый отрезок} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Поскольку между занятиями в аудитории обязательно должны быть технологические перерывы, необходимые как для ее подготовки к очередному занятию (например, подготовка реактивов в химической лаборатории), так и для регламентной санитарной обработки и проветривания, то при формировании вектора, соответствующего положению занятия во времени, минимальный перерыв после занятия также обозначается значением 1.

Пусть  $R = \{r_j | j = \overline{1, N_R}\}$  – множество аудиторий. Множество ячеек расписания занятий, запланированных в аудиторию  $r_j$ , обозначим, как  $Q^j = \{q_{pl}^j | p = \overline{1, P}; l = \overline{1, L}\}$ , где  $q_{pl}^j = 1$ , если занятие ячейки  $d_{pl}$  проводится в аудитории  $r_j$  и 0 – в противном случае. В один отрезок времени аудитория

$$\text{может быть занята только одним занятием: } \forall z \in Z : \sum_p \sum_l q_{pl}^j t_z^{pl} \leq 1$$

Уже очевидно, что и после окончания пандемии сфера применения дистанционного обучения неизбежно станет шире и эффективнее. Кроме того, поскольку чрезвычайные ситуации, в рамках которых приходится применять ограничительные меры, возможны и в будущем, при разработке инструментариев планирования расписания учебных занятий полезно предусмотреть более гибкие возможности планирования, позволяющие автоматизировать составление нестандартных вариантов распределения занятий во временной сетке, вариантов расписания смешанного обучения, а также предусматривающие возможность учета различных ограничений, не применяемых в традиционных вариантах расписания.

**Литература**

1. Галузин К.С. Математическая модель оптимального учебного расписания с учетом нечетких предпочтений: дис. канд. физ.-мат. наук: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ, Пермь, 2004, 148с.
2. Абухания Амер Ю.А. Модели, алгоритмы и программные средства обработки информации и принятия решений при составлении расписаний занятий на основе эволюционных методов: дис. канд. техн. наук: 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (по отраслям), Новочеркасск, 2016, 231с.
3. Зимина А.С., Неволин И.В. Теоретико-игровой подход к составлению расписаний // Цифровая экономика.– 2019.– № 4 (8).– С. 27-34.

Раченко Т.А.

Поволжский государственный университет сервиса (ПВГУС)

## Машинное обучение и искусственный интеллект в подготовке ИТ-специалистов

Volga State University of Service (PVGUS)

### Machine learning and artificial intelligence in training IT professionals

#### Аннотация

Интерес к машинному обучению связан с растущими объемами и разнообразием доступных данных, более дешевой и мощной вычислительной обработкой, а также доступным хранилищем данных. Рассматриваются вопросы машинного обучения при подготовке студентов ИТ-направлений.

#### Abstract

Interest in machine learning stems from the growing volume and variety of data available, cheaper and more powerful computational processing, and affordable data storage. The article deals with the issues of machine learning in the preparation of IT students.

**Ключевые слова:** машинное обучение, кастомизация, персонализация процесса обучения.

**Keywords:** machine learning, customization, personalization of the learning process.

В то время как искусственный интеллект (ИИ) - это широкая наука, имитирующая человеческие способности, машинное обучение - это особая разновидность ИИ, которая обучает машину тому, как учиться.

Машинное обучение (МО) глубоко интегрировано почти в каждую крупномасштабную платформу ИТ-услуг, такую как Google (которая улучшает свои функции поисковой системы с помощью МО), Amazon (система МО) или Netflix (она создает персональные плейлисты с использованием технологий МО). В сфере онлайн-образования машинное обучение и искусственный интеллект существуют уже почти 20 лет. Наиболее распространенными способами применения этих технологий являются обучение аналитике и интеллектуальный анализ образовательных данных. С развитием виртуальных персональных помощников, таких как Siri, в ближайшем будущем функция руководства пользователями и предоставления им поддержки по запросу станет еще одной неизбежной частью процесса электронного обучения.

С точки зрения того, чтобы сделать процесс электронного обучения более привлекательным и ориентированным на результат, машинное обучение и искусственный интеллект уже превращают его в более удобный способ получения знаний по сравнению с обычными курсами или корпоративным обучением. Какие возможности они могут предложить обеим сторонам процесса — студентам и университетам?

Во-первых - *это кастомизация и персонализация процесса обучения*. Процессы машинного обучения и образования тесно взаимосвязаны. Алгоритмы МО анализируют, как студенты воспринимают и исследуют информацию, которую им дают. Это помогает системе либо вернуть пользователя назад и снова пройти через некоторые моменты обучения, либо позволить ему сделать шаг вперед. МО также помогает преподавателям контролировать и отслеживать процесс обучения индивидуально. По сравнению с традиционными методами в аудиториях, где цель состоит в том, чтобы сдать курс, а не в том, чтобы все его получили, МЛ дает преимущество более глубокого восприятия информации. Этот тип обучения предлагают EdTech и MagicBox learning systems.

Во-вторых – это всесторонний контент-анализ. Использование машинного обучения в образовании помогает вывести индустрию онлайн-обучения на новый уровень, сделав контент

более современным и соответствующим точному запросу. МО - технологии анализируют содержание онлайн-курсов и помогают выяснить, с одной стороны, соответствует ли качество предлагаемой информации действующим стандартам, а с другой-показывают, как пользователи воспринимают данные и понимают ли они то, чему учат. Таким образом, пользователи получают информацию в соответствии со своими личными потребностями и способностями, и общий процесс обучения значительно улучшается.

Что требуется для создания хороших систем машинного обучения в рамках обучения студентов:

1. Возможности подготовки данных.
2. Алгоритмы - базовые и продвинутые.
3. Автоматизация и итерационные процессы.
4. Масштабируемость.
5. Ансамблевое моделирование.

Существует несколько алгоритмов машинного обучения, которые активно используются при обучении студентов ИТ-направлений. Структурно они делятся на четыре категории — контролируемое, неконтролируемое, полуконтролируемое и подкрепляющее машинное обучение.

**Контролируемый.** Эти алгоритмы применяют уже полученные знания к новым данным, используя помеченные примеры. Это позволяет использовать имеющийся опыт для прогнозирования ситуаций в будущем. Другими словами, контролируемое машинное обучение позволяет преподавателям совместно со студентами собирать данные или производить вывод данных из предыдущего опыта. Самый простой пример здесь-фильтрация электронной почты, когда алгоритм распознает нежелательные входящие сообщения и помещает их в папку "спам".

**Неконтролируемый или без присмотра.** Этот алгоритм применяется в тех случаях, когда данные, используемые в процессе машинного обучения, не могут быть ни классифицированы, ни помечены. Он использует два типа обработки информации — кластеризацию и ассоциацию. Нет ответов, нет соответствующего опыта для повторения. Этот алгоритм исследует данные и делает выводы на основе изученной информации, обнаруживает и представляет в ней интересную структуру. Основное преимущество неконтролируемого машинного обучения состоит в том, чтобы находить все виды неизвестных паттернов в данных и сегментировать их, разделять на группы по типу. Он широко используется при изучении дисциплин, связанных с интеллектуальным анализом данных.

**Полу-контролируемый.** Этот алгоритм применяется в тех случаях, когда некоторая информация может быть помечена, но только частично, а основной набор данных не может быть определен. Другими словами, полу-управляемое машинное обучение помогает классифицировать некоторые немаркированные данные с помощью информации, которая может быть помечена. Классический пример-анализ речи.

**Машинное обучение подкрепления.** Этот алгоритм основан на взаимодействии ИТ-системы с окружающей средой и выявлении ошибок и вознаграждений. Это помогает наметить лучшие модели поведения для различных сценариев, опираясь на простую обратную связь вознаграждения, которая учит систему выбирать наиболее подходящие действия. Для примера представим, что система сталкивается с ошибкой при выполнении действия или вознаграждением за достижение наиболее благоприятного результата. Таким образом, программа способна научиться наиболее эффективно подходить с помощью «подкрепляющих сигналов».

Говоря о преимуществах машинного обучения в образовании, стоит упомянуть прогностический анализ, который помогает отслеживать прогресс каждого пользователя. Эта информация дает точную информацию ВУЗу о том, как создавать необходимый контент и использовать свои ресурсы электронного обучения в нужное время и в нужном месте. Это преимущество имеет решающее значение для привлечения коммерческого потока слушателей, где вопрос бюджета и временных ресурсов имеет большое значение.



**Литература**

1. Аляутдинов М. А., Галушкин А. И., Казанцев П. А., Остапенко Г. П. Нейрокомпьютеры. От программной к аппаратной реализации; Горячая линия - Телеком - М., 2016. - 152 с.
2. Геловани В. А., Башлыков А. А., Бритков В. Б., Вязилов Е. Д. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений в нештатных ситуациях с использованием информации о состоянии природной среды; Едиториал УРСС - М., 2015. - 304 с.

Кузнецов О.А.

МОУ «Основная образовательная школа с.Котоврас Балашовского района Саратовской области

ОАKuzn@yandex.ru

## Актуальные языки программирования в школьном курсе информатики

Kuznetsov O.A.

Main educational school of the village Kotovras, Balashovsky district, Saratov region

## Current programming languages in the school computer science course

### Аннотация

Рассматриваются вопросы выбора базового языка для изучения программирования в основной школе и анализируются достоинства и недостатки языка программирования Python, как первого в изучении программирования.

### Abstract

The article deals with the choice of the basic language for studying programming in the main school and analyzes the advantages and disadvantages of the Python programming language, as the first in the study of programming.

**Ключевые слова:** преподавание информатики, языки программирования.

**Keywords:** teaching computer science, programming languages.

Любой методист, который занимается программированием и информатикой, всегда встанет перед дилеммой выбора языка программирования. Этот язык должен иметь простой синтаксис, доступный для понимания школьников, иметь достаточно большие дополнительные средства и быть популярным в реальном секторе экономике.

Учебный алгоритмический язык программирования Ершова до настоящего время имеет достоинство русскоязычного синтаксиса. Можно спорить о том, чего больше в этом языке достоинств или недостатков, но тот факт, что это единственный язык программирования на русском языке, который до сих пор используется отрицать невозможно. Паскаля Никлауса Вирта на протяжении нескольких десятилетий был доминирующим, как структурный язык программирования, который позволял сформировать у учащихся понимание таких структур, как ветвление, цикл, процедура и функция. В соответствии с концепцией Pascal. Но из своей громоздкости и неповоротливости, слабости в работе с объектами и классами популярность

Та конкуренция, которая разразилась, после ухода Паскаля, немного стабилизировалась и уже сформировался основной набор языков, которые популярны в среде методистов.

В спецификаторе контрольно-измерительных материалов для проведения ЕГЭ в 2021 по информатике и ИКТ говорится

«владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;»

Каждый из представленных языков имеет своё место применения и свою специфику использования, и все эти языки должно рассматривать как языки, на которых Российским школьникам должно изучать программирование.

На уровне основных алгоритмических управляющих конструкций эти языки мало отличаются друг от друга, поскольку ветвление, циклы и функции описываются практически одинаково.

В последнее время подавляющее большинство методистов и авторов учебников по информатики в качестве основного языка выбирают Питон, и тому есть огромное количество объяснений. Кроме того, что это один из самых популярных языков программирования в среде индустриального программирования. Нельзя не отметить популярность данного языка в области обработки больших данных и в области искусственного интеллекта. А тому же, на основании данного языка разработана программа Яндекс Лицея. Но все эти достоинства могут сыграть с теми, кто изучает этот язык первым, и злую шутку, поскольку наличие огромных библиотек и самых разнообразных средств, в конечном счёте, может привести к мысли, что все функции и методы уже реализованы и единственное, что остаётся сделать - это найти нужно нам средство. Тем самым развитие алгоритмического мышления и умение решать задачи, используя язык программирования как подручное средство, может быть сведено к поиску имеющегося решения и выбору соответствующих функций из библиотек. Не обсуждая рациональность данного подхода на уровне промышленного программирования, с полной уверенностью можно говорить, что чрезмерная увлечённость внутренними возможностями языка в противопоставлению идеи использования базовых алгоритмических конструкций негативно скажется на начальном уровне изучения. В качестве примера можно привести возможности быстрого перевода и вывода числа в разных системах счисления. Это упрощение кода может привести к тому, что учащиеся не смогут самостоятельно решать данную задачу. Или ещё более популярная и актуальная задача сортировки массива, которая в огромном количестве случаев решается стандартными методами и функциями. При работе с данным языком важно почувствовать ту, очень тонкую грань, когда от развития логического и структурного мышления можно перейти к банальной задаче поиска и использования нужных средств.

Мельникова Т. В.<sup>1</sup>, Лазебникова П. М.<sup>2</sup>

Российский Государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург

<sup>1</sup>[t.melnikova@list.ru](mailto:t.melnikova@list.ru), <sup>2</sup>[qqpln@mail.ru](mailto:qqpln@mail.ru)

## Особенности обучения студентов IT-направлений численным методам решения дифференциальных уравнений в среде Repl.it в условиях дистанционного обучения

Melnikova T. V., Lazebnikova P. M.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg

## Features of teaching IT students numerical methods for solving differential equations in the environment Repl.it in the context of distance learning

### Аннотация

В докладе рассматривается система междисциплинарного обучения вычислительной математике и программированию IT-студентов. На основе примера решения обыкновенных дифференциальных уравнений показано конкретное применение данного метода. Основная задача работы - продемонстрировать, как можно одну и ту же тему показать с разных точек зрения.

### Abstract

The article deals with the system of interdisciplinary teaching of computational mathematics and programming to IT students. Based on the example of solving ordinary differential equations, the specific application of this method is shown. The main task of the work is to demonstrate how the same topic can be shown from different points of view.

**Ключевые слова:** дифференциальные уравнения, междисциплинарное обучение, вычислительная математика, программирование, дистанционное обучение.

**Keywords:** differential equations, interdisciplinary training, computational mathematics, programming, distance learning.

В условиях дистанционного обучения студентов IT-направлений важно найти такой подход, при котором учащийся сможет сосредоточиться на теме. В этом нам поможет междисциплинарный подход, который обеспечит студентам более интересное рассмотрение темы. Суть его заключается в том, чтобы усваивать знания на основе одной темы на нескольких дисциплинах под разным углом.

Рассмотрим особенности обучения студентов IT-направлений на примере численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений в среде Repl.it в условиях дистанционного обучения. Его суть заключается в том, что программирование и вычислительная математика будут параллельно изучать одни темы:

1. Математическое моделирование;
2. Численные методы решения дифференциальных уравнений.

Существует несколько численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений. В данной работе рассматриваются:

- Метод Эйлера;
- Метод Рунге-Кутты.

Простейшей численной схемой является метод Эйлера, который определяется формулами 1 и 2.

$$y_{i+1} = y_i * f(x_i, y_i) \quad (1)$$

$$x_{i+1} = x_i + h_x \quad (2)$$

Метод Рунге-Кутты является развитием метода Эйлера. Для вычисления следующего значения  $y$  используется усредненная производная, которую необходимо отдельно рассчитать.

Классическим вариантом записи метода Рунге-Кутты 4-го порядка является следующая схема:

$$\begin{aligned}k_{1i} &= h * f(x_i, y_i) \\k_{2i} &= h * f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + \frac{k_{1i}}{2}\right) \\k_{3i} &= h * f\left(x_i + \frac{h}{2}, y_i + \frac{k_{2i}}{2}\right) \\k_{4i} &= h * f(x_i + h, y_i + k_{3i}) \\F_i &= \frac{k_{1i} + 2k_{2i} + 2k_{3i} + k_{4i}}{6}\end{aligned}$$

Эти формулы будут использоваться для решения в вычислительной математике. Рассмотрим, как теперь включить в изучение этой темы программирование.

В качестве примера возьмем решение дифференциального уравнение 1-го порядка:

$$y' = y * (1 - x)$$

на интервале  $[0; 1]$  с начальными условиями  $y(0) = 1$

Код решения был реализован в онлайн компиляторе Repl.it, который обеспечивает доступ людей к написанному коду.

Для демонстрации работы сервиса код решения представлен по ссылке: <https://replit.com/@taniamelnikova/differentialequations>

Работа программы представлена на рисунках 1 - 3.

```
1. Euler Method
2. Runge Kutta method
3. Exit
Choose a Method:
```

Рис. 1. Меню программы

```

Enter a number 'a': 0
Enter a number 'b': 1
Enter a number 'y': 1
Enter number of breaks 'n': 20
Step 'h' = 0.050000
  x      y
0.0000  1.000000
0.0500  1.050000
0.1000  1.099875
0.1500  1.149369
0.2000  1.198218
0.2500  1.246146
0.3000  1.292877
0.3500  1.338127
0.4000  1.381616
0.4500  1.423065
0.5000  1.462199
0.5500  1.498754
0.6000  1.532476
0.6500  1.563126
0.7000  1.590480
0.7500  1.614338
0.8000  1.634517
0.8500  1.650862
0.9000  1.663243
0.9500  1.671559
    
```

Рис. 2. Метод Эйлера

```

Enter a number 'a': 0
Enter a number 'b': 1
Enter a number 'y': 1
Enter number of breaks 'n': 20
Step 'h' = 0.050000
  x      y
0.0000  1.000000
0.0500  1.049958
0.1000  1.099659
0.1500  1.148837
0.2000  1.197217
0.2500  1.244520
0.3000  1.290462
0.3500  1.334758
0.4000  1.377128
0.4500  1.417295
0.5000  1.454991
0.5500  1.489961
0.6000  1.521961
0.6500  1.550767
0.7000  1.576173
0.7500  1.597995
0.8000  1.616074
0.8500  1.630277
0.9000  1.640498
0.9500  1.646662
    
```

Рис. 3. Метод Рунге-Кутты

В процессе занятий со студентами необходимо акцентировать внимание на недостатки метода Эйлера. У данного метода слишком большая погрешность, при этом студенты должны заметить, что погрешность имеет тенденцию накапливаться – чем дольше происходит вычисление, тем больше становится расхождение между приближенным и фактическим значением.

В процессе занятий студенты применяют метод Рунге-Кутты 4-го порядка, добиваясь еще большего приближения. Студенты должны понять, что для проведения практических исследований бывает необходимо получить результат с достаточной точностью.

Таким образом, междисциплинарный подход обеспечивает большую вовлеченность студентов в процесс обучения, а применение онлайн компилятора Repl.it облегчает доступ к материалам в условиях дистанционного обучения.

Маломан Ю.С.

Архангельский колледж телекоммуникаций им. Б.Л. Розинга (филиал) ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (АКТ (ф) СПбГУТ), Архангельск

jsm.arcotel@gmail.com

## **Применение live coding для обучения программированию**

Maloman J.S.

Arkhangelsk College of Telecommunications B.L. Rosinga (branch) of The Bonch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications, Arkhangelsk

### **Using live coding to teach programming**

*Болтовня ничего не стоит. Покажите мне код.*

*Линус Торвальдс*

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы обучения студентов с использованием live-coding, педагогической техники, которая позволяет обучать процессу написания программного кода, тестирования и отладки в ходе наблюдения и повторения за действиями лектора.

#### **Abstract**

The article discusses the issues of teaching students using live-coding, live-coding is a pedagogical technique that allows you to teach the process of coding, testing and debugging while observing and repeating the actions of the lecturer.

**Ключевые слова:** лайв-кодинг, восприятие студентов, образование, разработка программного обеспечения, информационные технологии

**Keywords:** live-coding, students' perceptions, education, software development, information technologies.

Live-coding или «программирование на лету» – это подход к обучению, в ходе которого процесс написания исходного кода транслируется одному или более студентам на экране компьютера или проекторе.

Во время занятия лектор может комментировать процесс написания программы, сообщать о том, какие горячие клавиши и сниппеты (шаблоны программ, встроенные в IDE) могут использоваться при наборе программного кода, сообщать о том, в чем заключаются особенности работы в конкретной среде разработки и на определенном языке программирования. Код, набираемый «на лету», дает больше возможностей для реакции на вопросы студентов «что будет, если...?» и подкрепления своих ответов практической демонстрацией. Также код, набираемый в среде разработки, может быть сразу запущен и проверен на корректность в отличие от кода, демонстрируемого, например, на слайдах презентации, в которые может закрасться и остаться незамеченной ошибка.

Помимо того, что у студентов появляется возможность получения знания о том, как писать программы, также они могут понять, что написание кода всегда сопровождается ошибками и опечатками, которые могут быть отловлены в процессе тестирования и отладки. В силу этого осознания им проще приниматься за самостоятельную разработку.

Оптимально в случае применения подхода live coding проводить занятие в компьютерном классе, позволяющем студентам быть не только наблюдать за действиями лектора, но и повторять их. В ходе наблюдения за процессом программирования у студентов появляется возможность

получить практический навык разработки, закрепить полученные во время лекции теоретические знания на практике, .

**Литература**

1. [https://en.wikipedia.org/wiki/Live\\_coding](https://en.wikipedia.org/wiki/Live_coding)



Бычкова Д.Д.  
Московский государственный областной университет (МГОУ)  
dd.bychkova@mgou.ru

**Проектная деятельность как средство формирования интегративной компетенции педагога в условиях цифровой экономики**

Bychkova D.D.  
Moscow Region State University

**Project activity as a means of forming integrative competence of a teacher in the digital economy**

**Аннотация**

Современное поколение молодежи принципиально отличается от предыдущего своим восприятием мира, общества, окружающей среды. Это связано с тем, что оно живет в совершенно новых условиях, где есть высокие технологии, доступная информация, цифровая и виртуальная реальность, социальные сети, онлайн магазины и сервисы, смартфоны, планшеты, ноутбуки и другие гаджеты, где граница между реальным и виртуальным миром практически размыта. В тоже время сегодня одним из важным направлений развития нашего общества является внедрение «цифровых технологий в экономике и социальной сфере». Для повышения качества и эффективности процессов обучения и воспитания в этих новых условиях, необходимо по новому строить образовательный процесс, а следовательно, и педагог должен обладать новыми компетенциями, которые помогут ему реализовывать поставленные задачи и уверенно двигаться к основной цели – обучение и воспитание личности, умеющей саморазвиваться, самообразовываться, самосовершенствоваться с учетом современных и будущих реалий. Одной из таких важных компетенций является интегративная компетенция, для формирования которой целесообразно использовать совокупность различных видов деятельности, различные инновационные технологии и методы обучения. Рассмотрим краткие методические рекомендации по организации проектной деятельности в процессе формирования интегративной компетенции педагога в вузе.

**Abstract**

The modern generation of young people is fundamentally different from the previous one in their perception of the world, society, and the environment. This is due to the fact that it lives in completely new conditions, where there are high technologies, accessible information, digital and virtual reality, social networks, online stores and services, smartphones, tablets, laptops and other gadgets, where the border is between the real and the virtual world practically blurred. At the same time, today one of the important areas of development of our society is the introduction of "digital technologies in the economy and social sphere." To improve the quality and efficiency of the learning and upbringing processes in these new conditions, it is necessary to build the educational process in a new way, and therefore, the teacher must have new competencies that will help him to implement the assigned tasks and confidently move towards the main goal - training and education of a person who can self-development, self-education, self-improvement, taking into account modern and future realities. One of such important competencies is integrative competence, for the formation of which it is advisable to use a set of different types of activities, various innovative technologies and teaching methods. Let us consider brief guidelines for organizing project activities in the process of forming the integrative competence of a teacher at a university.

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, интегративная компетенция, проектная деятельность, педагог.

**Keywords:** education, information technology, integrative competence, project activities, teacher.

Сегодня довольно остро стоит вопрос о внедрении «цифровых технологий в экономике и социальной сфере», что не может не оказывать не только влияние на подготовку квалифицированных кадров, которые смогут жить и работать в новых условиях, но и на в сферу образования в целом [1, 2, 5, 6].

В связи с этим необходима такая подготовка специалистов в области образования, которые в процессе обучения и воспитания смогут формировать у обучающихся такие качества личности, которые будут актуальны в их дальнейшей жизни и профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Интегративная компетенция педагога - это характеристика его личности, подразумевающая «способность применять взаимосвязанные, взаимодополняющие, взаимопроникающие знания и умения минимум из пяти областей (педагогической, психологической, предметной, методической и области информационных технологий), а также владение навыками и опытом применения совокупности знаний и умений из данных областей в процессе обучения с учетом быстро меняющихся условий внешней среды» [4].

Учитывая вышеуказанное определение, индикаторы данной компетенции – это умения использовать педагогом интеграцию знаний, умений и навыков из пяти областей в стандартных или нестандартных ситуациях в своей профессиональной деятельности, которая состоит из таких компонентов как: познавательный, проектировочный, конструктивный, организаторский, оценочный.

Для формирования интегративной компетенции важно использовать различные инновационные технологии, методы и средства обучения.

Одним из интереснейших и продуктивных методов обучения является метод проектов. Проектная деятельность предполагает организацию процесса обучения таким образом, чтобы знания, умения и навыки формировались у обучающихся в ходе практической деятельности. Реализация проекта позволяет не только учиться, но и личностно развиваться, приобретать определенный социальный опыт.

Цель реализации любого проекта: формирование совокупности знаний, умений и навыков у обучающихся в определенной предметной области или на стыке областей в процессе реализации проектной деятельности.

Задачи реализации проекта: оценка возможностей обучающихся, имеющегося у них уровня проектных умений и навыков, личностных особенностей; формирование у обучающегося познавательного интереса, логического и алгоритмического мышления, коммуникативных навыков, умения работать в команде, раскрытие их способностей и потенциала.

Методы, которые могут быть использованы в процессе реализации проекта:

**метод наблюдения** предполагает получение результатов в процессе исследования объекта в естественных, привычных для него условиях без вмешательства извне и может быть использован на этапе непосредственного поиска решения поставленной проблемы;

частично-поисковый метод подразумевает приобретение обучающимися прочных знаний за счет их активного включения в процесс обучения под непосредственным руководством учителя, и может быть применен на таких этапах проектной деятельности как: формулирование проблемы из выбранной предметной области; формулирование уточненной темы проекта; формулирование целей и задач проекта; определение последовательности этапов работы над проектом, приводящих к достижению цели проекта [3];

проблемный метод предполагает самостоятельный и активный поиск решения обучающимися проблем (задач), предложенных учителем, с конечным результатом в виде оригинального и нестандартного решения, и может быть применен на этапах поиска способов решения

сформулированной проблемы и выбора наиболее приемлемого способа решения сформулированной проблемы;

исследовательский метод — это один из методов научного исследования, который был адаптирован к процессу обучения и может применяться, когда обучающиеся имеют прочный запас теоретических и практических знаний, т.е. на этапах оценки новизны выдвинутого решения и осуществления исследовательской деятельности в соответствии с выделенными этапами проекта, направленной на получение конечного результата.

Возможные формы реализации проекта: индивидуальная, парная, групповая.

Формы взаимодействия учителя с обучающимися в ходе выполнения проекта: индивидуальные консультации, сопровождение проекта.

Средства обучения, используемые в рамках проектной деятельности, должны тщательно подбираться исходя из сути самого выполняемого проекта, это могут быть стационарные компьютеры, ноутбуки, планшеты, наборы для робототехники, а также различное лицензионное или свободно распространяемое программное обеспечение, различные облачные хранилища и онлайн сервисы.

Одним из проектов, который стимулирует развитие интегративной компетенции, может стать разработка студентами, будущими педагогами, цифрового образовательного контента по профилю обучения дополненная методическими рекомендациями по его применению в образовательном процессе.

Реализация таких проектов в течение нескольких лет показала, что обучающимся заинтересованы в их выполнении, у них формируется совокупность знаний, умений и навыков в пяти областях: педагогической, психологической, предметной, методической и области информационных технологий, а также и определенный социальный опыт.

### Литература

1. Цифровая экономика РФ. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>
2. Национальный проект «Цифровая экономика». – URL: [https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika?utm\\_source=Yandex\\_Search&utm\\_medium=CPC&utm\\_campaign=56246390&utm\\_term=цифровая%20экономика&utm\\_content=tsifrovaya-ekonomika&yclid=7420501471011842380](https://национальныепроекты.рф/projects/tsifrovaya-ekonomika?utm_source=Yandex_Search&utm_medium=CPC&utm_campaign=56246390&utm_term=цифровая%20экономика&utm_content=tsifrovaya-ekonomika&yclid=7420501471011842380)
3. Методика обучения образовательной робототехнике (учебное пособие)/Бычкова Д.Д., Пантелеймонова А.В., Борисова Н.В., Белова М.А. - М.: МГОУ, 2020. – 116 с. с ил.
4. Бычкова Д.Д. Интегративная компетенция педагога как условие эффективности образовательного процесса в современном мире//Информатика и образование. 2020. № 4. С. 27-36.
5. Указ Президента Российской Федерации № 203 от 09.05.2017 г. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 –2030 годы». – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>
6. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>

Белая Т.И.

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна  
(СПГУПТД)

studentszip@yandex.ru

**Анализ программного обеспечения для базовой подготовки специалистов в области геймдизайна**

Belaya T.I.

Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (SPGUPTD)

**Analysis of software for basic training of specialists in the field of game design**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы выбора программной среды для базовой подготовки специалистов в области разработки компьютерных игр. Основные требования к игровым движкам сформулированы с учётом специфики образовательного процесса. На основании предъявленных требований выделены варианты программного обеспечения для решения поставленных задач.

**Abstract**

The selection of the software environment for basic training of specialists in the field of computer games development is considered. The main requirements for game engines are formulated taking into account the specifics of the educational process. On the basis of the presented requirements, software options for solving the tasks have been identified.

**Ключевые слова:** игровой движок, геймдизайн, Godot, Unity

**Keywords:** game engine, game design, Godot, Unity

Игровая индустрия, зародившись в 70-ых годах прошлого века, оказала сильнейшее влияние на развитие информационных технологий, простимулировала развитие многих технических аспектов компьютерной техники и сформировала собственный рынок, объемы продаж которого, на текущий момент, исчисляются сотнями миллиардов долларов [1].

По мере развития игровой индустрии в целом, совершенствовался и усложнялся процесс создания её главного продукта — компьютерных игр. Со временем, из увлечения отдельных специалистов или групп энтузиастов, разработка игрового процесса, чаще называемого геймдизайном (англ. game design), превратилась в полноценную профессию. Как следствие, во многих образовательных учреждениях, в том числе и российских, появились дисциплины, а в отдельных вузах и профили подготовки, связанные с геймдизайном или полностью посвященные ему [1, 2].

Таким образом, появилась необходимость во внедрении специализированного программного обеспечения в образовательный процесс, в частности — так называемых игровых движков. Игровой движок (англ. game engine) — программное обеспечение, являющееся базой, на которой разрабатывается будущий продукт и обладающее четкой архитектурой управления данными проекта. Для базовой подготовки геймдизайнеров, необходимо выбрать игровой движок, при помощи которого можно продемонстрировать основные аспекты разработки и отладки проекта и получить практические навыки работы.

Для использования в учебном процессе, игровой движок должен удовлетворять следующим требованиям:

- сравнительно низкий порог вхождения;
- иметь функционал, соответствующий профессиональным стандартам;

- подходящий тип лицензии на использование;
- не иметь высоких требований к аппаратно-программному обеспечению;
- поддерживать актуальные технологии игровой индустрии.

На данный момент, на рынке представлены десятки игровых движков, обладающих самыми различными характеристиками, при этом, довольно большое их число либо относится к проприетарным продуктам зарубежных ИТ-гигантов, либо распространяются только на коммерческой основе и не имеют академических вариантов лицензий, либо же обладают столь высоким порогом вхождения, что их применение на начальных этапах обучения геймдизайну становится практически невозможным.

В соответствии с сформулированными требованиями наиболее привлекательными являются следующие игровые движки:

Unity 3D — игровой движок, являющийся одним из наиболее популярных в среде разработчиков. К его преимуществам можно отнести низкий порог входа в разработку, широкое комьюнити, наличие подходящих версий для легального академического использования. Для полноценной практической работы с движком от студентов потребуются знания C# [1].

Unreal Engine 4 — популярный движок, на основе которого создано большое количество крупнобюджетных проектов. Unreal Engine обладает широкой палитрой инструментов и низким порогом вхождения в разработку, что с одной стороны делает его весьма привлекательным для образовательных целей, однако, в силу объема данного ПО, процесс его изучения может занять большое количество времени. Существует возможность программирования скриптов как на собственном языке Blueprint, так и на C++ [2].

Godot — наиболее привлекательный игровой движок для знакомства с геймдизайном. Он обладает крайне низкими по современным меркам системными требованиями, хорошей локализацией, качественной технической документацией и крайне простым интерфейсом. В совокупности с тем, что данное ПО распространяется по MIT-лицензии, данные факторы делают Godot универсальным учебным и рабочим инструментом [3].

Все перечисленные игровые движки, по совокупности характеристик, подходят для преподавания геймдизайна в вузах, а при выборе движка для практических занятий из их числа, стоит полагаться на индивидуальные требования к образовательному процессу, его задачам и уровню знаний обучающихся. В остальном же, любое ПО из перечисленного позволит качественно организовать эффективный процесс обучения геймдизайну и познакомить студентов с их будущей профессией.

### Литература

1. Harrison Ferrone. Learning C# by Developing Games with Unity 2020: An enjoyable and intuitive approach to getting started with C# programming and Unity, 5th Edition Paperback. Packt Publishing, 2020. - 366 с.
2. Hammad Fozi. Game Development Projects with Unreal Engine: Learn to build your first games and bring your ideas to life using UE4 and C++ Paperback. Packt Publishing, 2020. - 822 с.
3. Patrick Felicia Godot from Zero to Proficiency (Foundations): A step-by-step guide to create your game with Godot . Unfold Publishing, 2021. - 238 с.

Воловач В.И.<sup>1</sup>, Яницкая Т.С.<sup>2</sup>, Иванов В.В.<sup>3</sup>, Артюшенко В.М.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Поволжский государственный университет сервиса (ПВГУС), г. Тольятти

<sup>4</sup>Технологический университет (МГОТУ), г. Королев МО

<sup>1</sup>volovach.vi@mail.ru, <sup>2</sup>yan@tolgas.ru, <sup>3</sup>proffivanov1949@yandex.ru, <sup>4</sup>artuschenko@mail.ru

### **Опыт сотрудничества ВУЗа с мировыми вендорами IT-отрасли**

Volovach V.I.<sup>1</sup>, Ianitckaia T.S.<sup>2</sup>, Ivanov V.V.<sup>3</sup>, Artyushenko V.M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Volga State University of Service, Togliatty, <sup>4</sup>Technological university Korolev MR, Korolev

### **Experience of cooperation between the university and global vendors of the IT industry**

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы внедрения в образовательный процесс учебных материалов международных компаний - производителей программного и аппаратного обеспечения.

#### **Abstract**

The issues of introducing educational materials of international companies - manufacturers of software and hardware into the educational process.

**Ключевые слова:** информационные технологии, учебный процесс, программы академического партнёрства, технологии CISCO

**Keywords:** information technology, educational process, academic partnership programs, CISCO technologies

Важность подготовки квалифицированных кадров в области информационных технологий с каждым годом неуклонно растёт. Специалистам приходится осваивать новые языки программирования, методологии, инструменты. Перед образовательными организациями стоит вопрос подготовки выпускников с требуемым уровнем компетенций и квалификации.

Поставленные цели можно реализовать только совершенствуя процесс образования, внедряя новые технологии и подходы, учитывающие запросы IT-отрасли. Требования к компетенциям выпускников ВУЗа формируются положениями федеральных государственных стандартов (ФГОС), и эти требования являются основными при формировании основной профессиональной образовательной программы [3]. Так же в ФГОС мы видим рекомендованные профессиональные стандарты, которые ориентированы на профиль образовательной программы выбранного направления подготовки.

Профессиональные стандарты отражают потребности в специалистах определённой квалификации с описанием характеристик профессионального вида деятельности и трудовых функций, отражающих трудовые действия, умения и знания специалистов. С другой стороны, существуют потребности рынка, которые не явно формируют требования к компетенциям выпускников среднего специального образования, бакалавров и магистров. Можно видеть, что требуется владение навыками работы с определённым стеком инструментов и знание конкретных методологий.

Поволжский государственный университет сервиса имеет партнёрские отношения с производителями программного и аппаратного обеспечения. Большинство крупных вендоров IT отрасли развивают свои центры обучения. Так уже не один год студентов старших курсов приглашают на бесплатное обучение крупнейшие международные компании-производители программного обеспечения: Учебный центр Netcracker [1], тренинг-центр EPAM, Академия Mercury Development. Кроме этого, университет активно внедряет в учебный процесс учебные материалы компании CISCO, 1C, Oracle.

Уже более 7 лет на кафедре «Информационный и электронный сервис» создана лаборатория сетевых технологий на базе оборудования компании CISCO, которое было предоставлено ВУЗу в рамках открытия Сетевой Академии [3]. Лаборатория также оснащена оборудованием компании D-Link и предоставляет студентам уникальные возможности по получению и совершенствованию навыков сетевого администрирования. Материалы Академии CISCO внедрены в учебный процесс, и преподаватели кафедры прошли обучение с получением сертификата компании CISCO. Сегодня студенты укрупнённых групп направлений подготовки 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника», а также 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» изучают различные курсы Академии: CCNAv7: Введение в сетевые технологии (Introduction to Networks), CCNAv7: Коммутация, маршрутизация и основы беспроводных сетей (Switching, Routing, and Wireless), CCNAv7: Сети предприятий, безопасность и автоматизация (Essentials Enterprise Networking, Security, and Automation), CCNA Cybersecurity Operations (кибербезопасность), IT Essentials: PC Hardware and Software и многие другие курсы начального уровня, предоставляемые Академией для самостоятельного обучения всем студентам университета.

Активно университет сотрудничает с Учебным центром Netcracker, образовательные программы которого всегда открыты не только для студентов, но и для преподавателей. Программы академического партнёрства позволяют готовить квалифицированные кадры для IT-отрасли и оперативно реагировать на потребности отрасли. Подобное сотрудничество позволило значительно повысить качество образовательного процесса.

Проблемы образования в высшей школе, такие как не достаточное финансирование для развития материальной базы, изменения требований ФГОС и совершенствующимися требованиями аккредитационных показателей, отсутствие возможности профессорско-преподавательского состава иметь «узкую» специализацию привело к разрыву между ожиданиями рынка и навыками выпускников ВУЗа. Внедрение в учебный процесс академических программ компаний-вендоров помогает существенно такой разрыв сократить.

### Литература

1. Воловач В.И., Данилова М.С., Ляпина К.В. Сотрудничество ПВГУС и компании NetCracker при обучении по направлениям высшего образования в сфере информационных технологий/ XIV Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации», 19-20 мая 2016 г. СПбГУ, Санкт-Петербург.
2. Официальная страница сайта Академии CISCO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.netacad.com> (дата обращения 29.03.2021).
3. Профессиональный стандарт "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. N 686н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 октября 2015 г., регистрационный N 39568) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/profstandart/06.027.pdf> (дата обращения 29.03.2021).

Замятин Н.В. Сулова Т.И.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

[tisl@main.tusur.ru](mailto:tisl@main.tusur.ru), [zamnv47@gmail.com](mailto:zamnv47@gmail.com)

## **Понятие “Большие данные”: онтологический аспект**

N. V. Zamyatin, T. I. Suslova

Tomsk University of control systems and Radioelectronics (TUSUR)

## **The concept of " Big data": an ontological aspect**

### **Аннотация**

В статье представлены проблемы изучения “Больших данных”. Задачи поиска информации, кластеризации, классификации, создания электронных образовательных ресурсов с использованием онтологий выводит на необходимость привлечения онтологии технического знания. Благодаря онтологическому подходу решаются вопросы поиска информации, совмещения разнородных понятий, формирование индивидуальных траекторий обучения студентов.

### **Abstract**

The article presents the problems of studying "Big data". The tasks of information search, clustering, classification, and creation of electronic educational resources using ontologies lead to the need to attract the ontology of technical knowledge. Thanks to the ontological approach, the issues of searching for information, combining heterogeneous concepts, and forming individual trajectories of students' learning are solved.

**Ключевые слова:** Большие данные, онтология, онтологические модели, научные данные

**Keywords:** Big data, ontology, ontological models, scientific data

Понятие “Большие данные” сформировалось в связи с развитием вычислительной техники, потребностями решения социальных проблем, что повлекло за собой создание новых моделей и алгоритмов обработки информации, то есть возник такой объем данных, который не может быть обработан традиционными методами.[1]

Данные представляют конкретные значения определенной предметной области. Знания в свою очередь представляют правила перехода между данными. Знания могут выведены из данных. Чем больше данных, тем полнее знания. Поэтому с развитием мощных компьютеров и формированием больших объемов данных появилась возможность выявления новых знаний. В этом случае построение эффективных систем управления знаниями при обучении приобретают особую значимость.

В последние годы все больший интерес представляют методы описания предметной области, основанные на онтологиях. Онтология как понятие сформировалось в 17 веке и означает науку о бытии в философском смысле. В 20 веке это понятие начали использовать в техническом знании, в том числе применительно искусственному интеллекту, где под онтологией понимается система понятий, отношений и правил операций с ними в определенной предметной области. В области информационных технологий распространено определение онтологии как явной спецификации концептуализации, под которой понимается абстрактное упрощенное представление мира, формируемое для конкретных целей. Онтология является точным определением (спецификацией), потому что она представляет концептуализацию в конкретной форме. С точки зрения искусственного интеллекта под онтологией также понимается формально представленные сущности и связи в базе знаний.



Необходимость управления знаниями в области информационных технологий актуальна. В целях определения системы знаний по учебной дисциплине целесообразно применить онтологии в виде модели, представляющей компьютерную структуру знаний о предметной области в виде семантически связанных объектов, где в качестве основных элементов выступают сущности (термины) и отношения между ними. Онтология выполняет объединяющую функцию, обеспечивая общий концептуальный базис в процессе изучения разделов учебной дисциплины, что позволяет создать единую платформу предметной области.

Следовательно:

- онтология предоставляет студенту системный взгляд на предметную область “Большие данные”;

- знания о предметной области воспринимаются в единой форме;

- онтологии позволяют описать взаимосвязи между разделами учебной дисциплины,

Онтологический подход считается перспективным для структурирования предметного содержания учебных дисциплин, и его использование при изучении дисциплины по “Большим данным” на основе онтологической базы знаний, что по нашему мнению, целесообразно.

При использовании онтологий у студента появляется возможность выбора собственной последовательности просмотра (изучения) учебной дисциплины. Построение индивидуального пути обучения, зависит от уровня исходных знаний, мотивации, темпа изучения материала. Для формирования индивидуальных образовательных траекторий желательно обеспечивать не менее 5-6 уровней в структуре понятий онтологической основы изучаемой предметной области, отражающих, горизонтальные межпредметные связи и динамику развития [2]. Для конкретной предметной области дисциплины по большим данным таким образом удастся согласовать компетенции и профессиональные требования ФГОСов со структурой понятий онтологической базы знаний. Вот поэтому онтологическая система позволит реализовывать индивидуальные образовательные траектории, зависящие от первоначальных возможностей и динамических результатов обучения.

Онтология определяет общий словарь для пользователей, которые могут совместно использовать информацию о предметной области, поскольку она включает формулировки основных понятий предметной области и отношения между ними, которые хорошо согласуются с алгоритмами компьютерного представления. Для информационных технологий и конкретно по большим данным и машинному обучению характерно появление большого количества новой информации, которая должна быть своевременно представлена в учебной дисциплине. Студенты должны не только самостоятельно находить и усваивать новую информацию, но и самое главное устанавливать взаимосвязи между понятиями. Потребность и способность студентов устанавливать такие взаимосвязи между определенными концептами может способствовать повышению эффективности восприятия знаний в процессе обучения. Процедура построения онтологии является эффективным когнитивным средством, позволяющим сделать видимыми структуры знания для всех изучаемых областей учебной дисциплины. Следовательно, использование онтологий должно обеспечить подготовку квалифицированных специалистов, способных анализировать знания, связывая отдельные элементы в единое целое .

Этапы онтологического подхода состоят в следующем:

- 1) выделение концептов (терминов), как базовых понятий предметной области по большим данным;

- 2) определение числа уровней представления знаний;

- 3) распределение концептов по уровням;

- 4) организация связей между сущностями - определение отношений (предикатов) и взаимодействие базовых понятий.

Для представления структуры предметной онтологии по большим данным определены три класса онтологической модели предметной области:

- «предпосылки появления и качество данных»,
- «обработка данных », «кластеризация и классификация».

Онтология в виде онтографов учебной дисциплины “Большие данные” позволяет наглядно представлять преобразование информационных сущностей и отношений во времени и пространстве (второй и третий этапы). Формируя запросы различной сложности, можно вывести из онтологии информацию, которая интересует студента на данный момент времени. Также можно создавать тесты, индивидуальные задания и вопросы для повторения.

### **Литература**

1. Замятин Н.В., Сулова Т.И. Философские аспекты преподавания дисциплины науки о данных. В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции.-2019. - С. 177-179.
2. Ольшеская А.В. Разработка предметных онтологий и систем управления дистанционным обучением во взаимодействии с социальными сетями. дис...канд техн. наук: 05.13.06: С-пб.,2014

Елистратова О.В.

Поволжский институт управления имени П.А. Столыпина (филиал) ФГБОУ ВО  
«Российская академия народного хозяйства и государственной службе при Президенте Российской  
Федерации», г. Саратов  
elistratovaov@yandex.ru

## **Применение сервисов планирования времени для организации самостоятельной работы студентов**

Elistratova O.V.,

Stolypin Volga Region Institute of Administration of the Russian Presidential Academy of National  
Economy and Public Administration, Saratov

### **Application of time planning services for organizing independent work of students**

#### **Аннотация**

В статье представлен опыт использования цифровых сервисов для планирования времени самостоятельной работы студентов.

#### **Abstract**

The article presents the experience of using digital services for planning the time of students' independent work.

**Ключевые слова:** цифровые сервисы, тайм-менеджмент, сервисы по планированию времени

**Keywords:** digital services, time management, time scheduling services.

Характерной чертой современного мира наряду с большими скоростями и огромными объемами информации является проблема дефицита времени из-за неумения рационально планировать свое время работы или учебы. Поэтому обучение тайм-менеджменту является ключевым навыком грамотной и эффективной организации рабочего времени, необходимым любому специалисту в современном обществе независимо от специальности, рода деятельности и возраста. Цифровая трансформация в области образования предлагает цифровые инструменты тайм-менеджмента, позволяющие автоматизировать процесс планирования, организации и распределения не только личного рабочего времени, но и коллектива.

Вначале остановимся на понятии тайм – менеджмента. Тайм-менеджмент представляет собой технику управления временем, включает в себя принципы и правила, которые помогают человеку максимально точно организовать свое время и достичь эффективности в деле [1].

Проблемам планирования времени уделено достаточно большее количество исследований, которые представлены [4,5]. В данных исследованиях общей рекомендацией является то, что при организации своего времени необходимо использовать определенные правила. К одному из таких правил относится правило расстановки приоритетов или правило Эйзенхауэра, которое подразумевает, что для управления временем необходимо расставить приоритеты по двум критериям — срочность и важность дела [2].

В период пандемии коронавируса COVID-19 проблема планирования и организации учебного процесса стала особо актуальной и предполагала постоянное использование информационных инструментов двух множеств [3], что невозможно сделать без грамотного планирования и организации времени как студентов, так и преподавателей. С позиции студента такое планирование заключалось в выполнении заданий в срок, грамотное распределение времени на отдых и занятия, отслеживания хода выполнения задач. С позиции педагога – умение ставить и соблюдать сроки проверки заданий, планировать время на общение со студентами, выполнение поручений

администрации и занятия научной деятельностью, а также отдых. У всех участников образовательного процесса, а особенно у студентов, возникали трудности в расстановке приоритетов для своих задач в силу недостаточности компетенции.

Для того чтобы необходимость изучения тайм-менеджмента не был на уровне лозунгов, а была воплощена в повседневную жизнь тайм-менеджменту нужно учиться и учить на цифровых сервисах, что позволяет визуализировать данный процесс. К наиболее популярным сервисам по планированию можно отнести такие сервисы как Pomodoro Timer, Trello, Agnessa, Jira и другие.

Как показывает практика, изучение теоретического материала в виде рекомендаций по использованию тех или иных сервисов для студентов недостаточно для того, чтобы они начали ими пользоваться. Сервисы необходимо встраивать в процесс обучения и использовать на каждом занятии в виде контроля и рефлексии. Рассмотрим пример такого внедрения в учебный процесс на примере организации самостоятельной работы со студентами в рамках дисциплины «Цифровые технологии в менеджменте». Самостоятельная работа была выдана студентам в виде мини-проекта (реферата, презентации) с временными сроками этапов выполнения. Студентам предлагалось выбрать один из сервисов и внести свой мини-проект. Свое предпочтение студенты отдали таким сервисам как Jira и Pomodoro Timer. При использовании сервиса Jira студенты отметили, что сервис помогает ставить задачи, отслеживать их выполнение, планировать проекты и спринты, ставить дедлайны и приоритеты. Приложение удобно в использовании, хорошо все визуализирует. Кроме этого, в данное приложение можно приглашать своих коллег, вместе создавать проект, реализовывать его, при этом распределяя задачи на каждого человека и отслеживать ход выполнения работы каждого участника. Jira помогает делать детальные отчёты, оценку выполнения. Приложение Pomodoro Timer объединяет в себе функции планировщика задач и такую технику управления временем, как Помодоро, в честь которой и названы подобные приложения. В результате такого сочетания, как отметили студенты, продуктивность и эффективность существенно повышается.

При возникновении вопросов по работе с цифровыми инструментами студенты вначале спрашивали у преподавателя, а затем осуществляли поиск информации самостоятельно и обменивались между собой. Особо следует отметить роль преподавателя в этом процессе – контроль и наставничество, в виде индивидуального подхода к студенту, при организации и планировании данного проекта.

Таким образом, обучение студентов и преподавателей практики тайм-менеджмента через применение цифровых сервисов организации и планирования времени способствует повышению профессиональных компетенций специалиста в условиях современной цифровой трансформации.

### Литература

1. Доронина Е. В., Чиркова Ю. Р. Особенности обучения тайм-менеджменту // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. 2019. № 2 (18). С. 6-7.
2. Казначеева С.Н., Быстрова Н.В., Григорян Н.М., Мурыгина К.Д. Сущность и содержание самостоятельной работы студентов в условиях высшего учебного заведения // Карельский научный журнал. 2019. Т. 8. № 2 (27). С. 42-45.
3. Кожанова Е.Р., Ткаченко И.М., Менья Ш. Опыт совместного использования информационных технологий при реализации дистанционной формы обучения // Паритеты, приоритеты и акценты в цифровом образовании: Сборник научных трудов. В 2 ч. Ч. 1. – Саратов: Саратовский источник, 2021. – 308 с.С. 294-295.
4. Назарова Г.Ф., Федоренко А.В. Особенности методической работы преподавателя вуза по организации самостоятельной работы обучающихся // Сборник статей XV Международной научно-практической конференции «EUROPEAN RESEARCH»: в 2 ч. 2018. С. 135-138.
5. Тельтевская Н.В. Педагогические условия повышения эффективности самостоятельной работы студентов // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 262-265.

Мустахитдинова Ю.А., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
zarim@rambler.ru

## **Особенности профильной подготовки IT-специалистов в России**

Mustakhitdinova Y.A., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University

### **Specifics of IT-specialists training in Russia**

#### **Аннотация**

В современном мире профессия IT-специалиста набирает всё большую популярность. Многие ВУЗы в России предлагают обучение по данному направлению. В данной статье рассматриваются вопросы, кто такой IT-специалист и почему стоит получать IT-образование в России.

#### **Abstract**

In today's world, the profession of an IT specialist is gaining in popularity. Many universities in Russia offer training in this area. This article discusses who an IT specialist is and why it is worth getting an IT education in Russia.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, it-специалист.

**Keywords:** education, development, information technologies, machine intelligence.

В последнее время информационные технологии пронизывают буквально все сферы общественной жизни. Вследствие этого одной из самых распространенных и востребованных профессий является профессия IT-специалиста [1].

IT-специалист – это совокупность профессий, требующих огромных знаний в сфере информационных технологий. Примерами таких профессий являются администратор базы данных, системный архитектор и аналитик, специалист по информационным системам, специалист по системному администрированию и так далее. Хороший IT-специалист должен обладать отличной памятью, быть терпеливым и усидчивым, уметь проявлять инициативу и работать в команде.

Российское IT-образование занимает одно из первых мест в мире и дает возможность выпускникам стать востребованным специалистом в данной сфере деятельности [2]. Университеты дают не только теоретическую базу знаний, но и предполагают практику. Студенты на данном направлении изучают различные языки программирования, учатся разрабатывать сайты и работать с базами данных. Лучшими IT-вузами России являются МИСиС, ИТМО, СПбПУ, НГУ и многие другие.

Есть несколько причин получения IT-образования в России. Например, это развитая технологическая экосистема и состязательный формат, присутствующий в обучении IT-специалистов [3]. Студенты с многих ВУЗов соревнуются в различных олимпиадах городского, регионального, общегосударственного уровня. Это способствует развитию навыков, необходимых для данной профессии, повышению мотивации учиться. Еще одним преимуществом того, почему лучше получать IT-образования в России, является условия поступления и стоимость данного обучения. Поступить на бюджет в России намного проще, чем получить грант для зарубежного университета.

К сожалению, на сегодняшний день наблюдается нехватка IT-специалистов (около миллиона человек) и причины этого непосредственно связаны с высшим обучением IT-специалистов. ВУЗ ориентирован больше не на требования рынка, а на получение специалистов в области научной деятельности, преподавателей [4]. То есть университеты не предоставляют IT-компаниям

абсолютно подготовленных специалистов. Такую проблему можно будет легко решить, если включить в образование профессиональные курсы (Skillbox, GeekBrains, SkillFactory, Udemu и так далее), которые помогут в дальнейшем адаптироваться студентам к профессии. Второй причиной служит обучение студентов по устаревшим программам. Чтобы предотвратить это необходимо ежегодное повышение квалификации преподавателей, так как постоянно обновляются новые технологии, совершенствуются знания, появляются новые продукты.

Таким образом, можно сделать вывод, что IT-образование в России имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

### Литература

1. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // *Russian Journal of Education and Psychology*. 2019. Т.10. №5. С. 44-47.
2. Хайруллин А.М., Зарипова Р.С. Обучение будущих инженеров робототехнике – вложение в конкурентоспособность страны // *Сборник статей XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции Нижневартковского государственного университета*. 2018. С.141-142.
3. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Организационный аспект открытых образовательных ресурсов // *Russian Journal of Education and Psychology*. 2019. Т. 10. № 11. С. 6-11.
4. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Выбор языка программирования при обучении инженеров // *Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: материалы IV Национальной научно-практической конференции*. Казанский государственный энергетический университет. 2019. С. 532-534.
5. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. Искусственный интеллект – основа образования будущего // *Инновационное развитие экономики. Будущее России: материалы и доклады VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции*. 2019. С. 415-417.

Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Катасонова Г.Р., Сотников А.Д.  
Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. проф. М. А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ)

[vazgen1945@yandex.ru](mailto:vazgen1945@yandex.ru), [volfson\\_mb@mail.ru](mailto:volfson_mb@mail.ru), [za54ar@gmail.com](mailto:za54ar@gmail.com), [1366galia@mail.ru](mailto:1366galia@mail.ru),  
[adsotnikov@mail.ru](mailto:adsotnikov@mail.ru)

## **Особенности моделирования учебных программ при разработке образовательных траекторий обучения ИТ-специалистов**

Arzumanyan Yu.V., Wolfson M.B., Zakharov A.A., Katasonova G.R., Sotnikov A.D.  
The Bonch-Bruevich St. Petersburg State University of Telecommunications» (SPbSUT)

### **Features of curriculum modeling in the development of educational trajectories for training IT-specialists**

#### **Аннотация**

Приводится описание модели образовательной программы, характеризуемая ансамблем ключевых понятий. Показана методика построения индивидуальных образовательных траекторий.

#### **Abstract**

The description of the model of the educational program, characterized by an ensemble of key concepts, is given. The technique of constructing individual educational trajectories is shown.

**Ключевые слова:** обучение, ИТ-специалисты, ключевое понятие, ансамбль ключевых понятий дисциплины, учебные программы, индивидуальная образовательная траектория

**Keywords:** training, IT specialists, key concept, ensemble of key concepts of the discipline, curriculum, individual educational trajectory

В последние годы наблюдаются тенденции развития технологий разработки рекомендаций для обучающихся разных уровней подготовки на основе анализа данных их цифрового следа [1]. Однако, для современных работодателей, как и для самих будущих специалистов ИТ-индустрии важными составляющим моментом является вопрос соответствия знаний и компетенций, получаемых из образовательных программ с будущей должностью и с предполагаемой зарплатой.

В связи с этим, предлагается технология создания индивидуальных программ обучения (или индивидуальных траекторий обучения) по выделенным в процессе анализа и ранжированным количественным характеристикам тематического компонента перечня учебных программ [2]. Для этих целей введен термин «ключевое понятие» дисциплины и сформулированы принципы количественной оценки ключевого понятия [3].

Ключевое понятие формируется из наиболее значимых терминов выбранной дисциплины и смыслового содержания документа в определенной предметной области. Понятия из документа используются как общие, так и новые (специализированные), которые вводятся в рамках представленной темы.

В связи с этим в процессе анализа текста целесообразно выделить две задачи: 1) анализ текста на предмет поиска общеиспользуемых терминов; 2) анализ специализированных терминов, вводимых и определяемых в рассматриваемом тексте, которые, как правило, и представляют собой основной объем ключевых понятий.

В исследовании использована идея ансамбля ключевых понятий дисциплины, под которым принимаем массив ключевых понятий (шаблонных конструкций, слов и словосочетаний).

Кроме совокупности ключевых понятий в характеристику ансамбля дисциплины целесообразно включить показатель стоимости  $z_i$ , которая может быть оценена как доля в общей стоимости  $Z = \sum z_i$  обучения по всей программе.

Использование ансамбля ключевых понятий дисциплины будет полезным для педагогического состава и организаторов обучения, в частности, для оценивания неравномерности изучения ключевых понятий с помощью аналога избыточности [4].

Совокупность ансамблей ключевых понятий, изучаемых в семестре дисциплин позволяет построить ландшафт ключевых понятий всего семестра. В качестве примера авторами представлен ландшафт ключевых понятий образовательной программы направления 38.03.05 «Бизнес-информатика» для обучения ИТ-специалистов на факультете Цифровой экономики, управления и бизнес-информатики СПбГУТ, где приведены несколько дисциплин: 1) Инфокоммуникационные средства управления предприятием (ИСУП); 2) Финансовый менеджмент (ФМ); 3) Программирование ИТ-сервисов предприятия (ПИТСП); 4) Компьютерные средства управления проектами (КСУП); 5) Управление инвестициями (УИ) с объёмами аудиторных часов (50; 66; 50; 50; 66).

Анализ образовательной программы может быть выполнен с помощью Сервиса аналитики рынка труда (ИТ) Университета 2035 [5].

На первом этапе пользователь для обоснованного выбора образовательной программы задаёт в Сервисе аналитики рынка труда (ИТ) критерии отбора для поиска. Учебные заведения при участии специалистов соответствующих предприятий формируют в сервисе набор ключевых понятий для конкретной вакансии будущих ИТ-специалистов.

На втором этапе на каждую модель учебной программы накладывается маска из отобранных на предыдущем этапе ключевых понятий. В результате такой фильтрации в образовательных программах остаются только ключевые понятия, представляющие интерес для обучающегося. Из изменённых таким образом образовательных программ формируются ранжированные списки по времени обучения, стоимости образовательной программы и близости ландшафта программы к желаемому набору ключевых понятий.

В заключение необходимо отметить, что на втором этапе для создания индивидуальных образовательных траекторий можно использовать не только сформированные учебные программы, но и их фрагменты из наборов и даже отдельных дисциплин [6]. Конечно, при этом возникают трудности методического и юридического характера, но для образовательных программ повышения квалификации для ИТ-специалистов эти трудности минимальны.

### Литература

1. Университет Национальной технологической инициативы 2035 [Электронный ресурс]. URL: <https://2035.university/>
2. Сотников А.Д., Арзуманян М.Ю., Мониторинг «информатизации» предприятий в процессе перехода к информационной экономике. Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. 2008. № 6.
3. Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Сотников А.Д. Использование количественных методов анализа образовательной программы. IX Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 4 т.; Т. 2 - СПб. : СПбГУТ, 2020. С. 601-605.
4. Арзуманян Ю.В., Захаров А.А., Соколова Я.В. Сравнительный анализ информационных характеристик учебных дисциплин. IX Международная научно-техническая и научно-методическая конференция: сб. науч. ст. в 4 т.; Т. 2 - СПб. : СПбГУТ, 2020. С. 606-609.
5. Сервис аналитики рынка труда (ИТ) Университета 2035 [Электронный ресурс]. URL: <https://bmk-map.2035.university/mapMode/country/dataMode/demand>
6. Катасонова Г.Р., Сотников А.Д., Стригина Е.В. Использование моделей информационного взаимодействия в обучении. В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Сборник научных статей в 2 томах. 2015. С. 1557-1561.



Абрамян Г.В.

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, г. Санкт-Петербург

abrgv@rambler.ru

**Концепция разработки цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы персонализации IoT-образования на основе интернета вещей**

Abramyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping», Saint-Petersburg

**The concept of developing a digital infrastructure for an intelligent personalization system for IoT education based on the Internet of Things**

**Аннотация**

В статье рассматривается концепция разработки цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы персонализации IoT-образования на основе интернета вещей. Анализируются проблемы, перспективы и направления развития концепции цифровой инфраструктуры системы образования на основе интернета вещей в условиях персонализации образования, использования робототехники, систем искусственного интеллекта на основе обработки «больших» образовательных данных.

**Abstract**

The article discusses the concept of developing a digital infrastructure for an intelligent personalization system for IoT education based on the Internet of Things. The problems, prospects and directions of development of the concept of the digital infrastructure of the education system based on the Internet of Things in the context of personalization of education, the use of robotics, artificial intelligence systems based on the processing of "big" educational data are analyzed.

**Ключевые слова:** персонализация образования, IoT, образование, концепция, разработка цифровой инфраструктуры, интеллектуальная система, большие образовательные данные

**Keywords:** personalization of education, IoT, education, concept, digital infrastructure development, intelligent system, big educational data

В соответствии с указом «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» планируется значительное увеличение количества инновационных предприятий, которые должны обеспечить прорывное научно-технологическое развитие экономики и социальной сферы. Для достижения новых целей, разработки и внедрения цифровых технологий в настоящее время активно реализуется программа «Цифровая экономика» (ЦЭ) координирующая создание инфраструктуры оперативной, безопасной передачи, обработки и хранения большого объёма данных. Эффективная реализация программы ЦЭ предполагает достижение, в том числе, всеобщей цифровой грамотности, а также значительное увеличение выпуска специалистов в сфере ЦЭ. [9] [3] В программе ЦЭ указывается важность развития процессов компьютеризации, информатизации, цифровизации не только для сфер производства, промышленности и бизнеса, но для сфер образования, науки, социальной, досуговой, сфер жизнедеятельности российских граждан. [14] Современная система цифрового образования в РФ в условиях реализации концепции ЦЭ и ее зарубежных аналогов (например, японской «Общество 5.0») в первую очередь предполагает активную интеграцию и диффузию цифровой среды в инфраструктуры, системы, физические пространства традиционного и электронного образования.

В докладе рассматриваются проблемы, перспективы и направления развития концепции цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы IoT образования на основе интернета вещей с учетом проектируемых и перспективных аппаратно-программных систем комплексной автоматизации образовательных процессов включающей системы: 1) IoT-робототехники, 2) систем искусственного интеллекта, 3) систем обработки «больших» образовательных данных. [11]

Концепция развития цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы IoT персонализации образования основана на использовании технологии «интернета вещей» и по содержанию заключается в использовании средств радиочастотной идентификации и информационном взаимодействии между объектами и субъектами образовательной инфраструктуры (физическими объектами) между собой, а также между внешним социальным и электронно-цифровым окружением на основе беспроводных сетей, облачных вычислений, разработки и внедрения технологий межмашинного взаимодействия и идентификации объектов/устройств на основе 6-ой версии интернет протокола IPV6 и программно-определяемых сетей SDN на основе протокола OpenFlow обеспечивающего: 1) разделение процессов передачи и управления образовательными данными, 2) централизацию управления учебными и административными сетями на основе унифицированных программных средств, 3) виртуализацию образовательной инфраструктуры, физических объектов, устройств и субъектов образовательных процессов.

Реализация концепции цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы IoT образования на основе интернета вещей в условиях персонализации образования, активного использования робототехники и систем искусственного интеллекта предполагает решение проблем:

1. отечественной разработки/отбора передовых образцов зарубежной IoT-робототехники, систем искусственного интеллекта, систем обработки «больших» образовательных данных для организации IoT-образования в условиях персонализации образования.

2. обоснования и выбора перечня производственных и образовательных IoT-целей и IoT-процессов (IoT-учеба, IoT-воспитание, IoT-самообразование, IoT-развитие) получающих права доступа для чтения/записи/передачи «больших» образовательных IoT-данных в условиях персонализации обучения, активного использования робототехники и систем искусственного интеллекта. [8]

3. обоснования и выбора перечня производственных, образовательных и бытовых IoT-объектов (материальных, нематериальных, электронных аналоговых, цифровых, имеющих/не имеющих современного IoT-функционала, дидактических средств/предметов, технических, автоматизированных, робототехнических средств и устройств, [7] современных учебных и наглядных пособий, например воздействующих нейролингвистически на органы сознания и чувств обучающихся и облегчающих им восприятие и изучение учебного материала, методы, приемы обучения, формы организации учебно-познавательной деятельности систем обучения и пр.) для реализации IoT-технологий образования. [4] Формирование перечня и функции технических средств IoT-обучения может осуществляться на основе анализа функций традиционных технических средств обучения: 1) приборов, лабораторного оборудования, 2) проекторов, 3) лингафонных устройств, 4) видео/магнитофонов, 5) персональных компьютеров, 6) карт, 7) макетов, 8) наглядных пособий, 9) диапроекторов/диафильмов, 10) 2D-, 3D-моделей живых и неживых объектов. К средствам цифровых коммуникаций для IoT-обучения в настоящее время относятся смартфоны, цифровые гаджеты, компьютеры, сети связи и пр. К бытовым техническим аналоговым или цифровым приборам для IoT-обучения можно отнести: 1) часы, будильники, 2) телевизоры, 3) домашние кинотеатры, 4) чайники, кофеварки, 5) охранные системы, 6) системы освещения и кондиционирования, 8) датчики освещённости, движения и пр.

4. обоснования и выбора перечня производственных и образовательных IoT-субъектов (обучаемых и их родителей, преподавателей, ППС, учителей, управленческого и технического персонала организации и пр.) для подключения и использования технологии IoT-образования.

5. обоснования, выбора и монтажа коммуникационных сетей поддержки IoT-взаимодействия: 1) инфракрасных, 2) беспроводных, 3) силовых, 4) слаботочных и пр.;

6. обоснования, выбора и монтажа аппаратных IoT-средств и установки программных IoT-средств поддержки инфраструктуры и коммуникаций интеллектуальной системы IoT-образования.

7. обоснования, выбора и монтажа автоматизированных датчиков для мониторинга и управления цифровой, робототехнической и киберфизической IoT-средой образования (датчиков входного/выходного контроля, датчиков контроля локального присутствия, датчиков контроля движения и маршрутов перемещения, тепловых датчиков, датчиков освещённости, датчиков и систем индивидуального распознавания образов и лиц, систем индивидуального распознавания динамического аудио и видеоконтента); [5]

8. управления технической IoT-инфраструктурой образования: автоматическая инициация, запуск, выполнение и завершение IoT-процессов обеспечения образования (включение/отключение и управление интенсивностью режимов работы электрооборудования, систем вентиляции, систем ультрафиолетовой очистки воздуха, систем отопления, систем освещения, систем автоматической поддержки температуры, мониторинга текущей ситуации, системами ухода/полива зеленых насаждений на территории (например, сада, изменение освещённости для растений «зимнего» сада и пр.). Активизации и IoT-управление процессами обеспечения IoT-образования позволит оптимизировать и перераспределить функции штатных работников, сберечь ресурсы, электроэнергию и управлять потреблением ресурсов с учетом производственной необходимостью (например, с учетом внешних факторов - погоды, температуры окружающей среды, санитарно-гигиенических и экологических требований, пандемических ограничений и пр., производственных факторов - расписания аудиторных занятий, перерывов, каникул, отпусков сотрудников пр.).

9. управления IoT-профилями, IoT-интерфейсами и режимами работы IoT-субъектов инфраструктуры интеллектуальной системы IoT-образования как цифровой образовательной IoT-экосистемы (профилями IoT-обучения, профилями IoT-преподавания, профилями IoT-воспитания, профилями технических IoT-служб, профилями IoT-методической поддержки и служб, профилями IoT-служб безопасности, профилями IoT-служб управления, кадрового учета и пр.) [2] [1] [6] [16]

10. обоснования и выбора перечня функционально-офисных IoT объектов (инфраструктуры, приборов, оборудования, мебели, физических объектов, личных «вещей», и пр.) подлежащих сетевой образовательной IoT-интеграции, например: 1) мест и объектов для установки датчиков и камер IoT-мониторинга и наблюдения, 2) рабочих мест (ПК, периферии, столов, стульев и пр.), 3) входных/выходных IoT-турникетов для входа/выхода в образовательную организацию, проходных турникетов между корпусами, аудиториями, коридорами и пр., 4) IoT-дверей, 5) IoT-окон, 6) мобильных IoT-ПК, 7) мобильной IoT-периферии, 8) IoT-смартфонов, 9) IoT-гаджетов, 10) IoT-смарт-устройств, 11) IoT-часов и пр.

11. управления IoT-мониторингом и организации учебно-событийной сигнализации о IoT-образовательных процессах. Например, мобильная сигнализация событий о IoT-расписании для: 1) студентов и учащихся с функциями напоминания о лекционных, практических, лабораторных занятиях, номерах аудиторий, переносах/замен занятий/преподавателей, сдачи учебных отчетов, ведения дневников успеваемости, социальных мероприятиях, медицинских осмотрах, карантинных мероприятиях, в том числе в период пандемии и пр., [12] [18] [15] 2) преподавателей с функциями мобильного напоминания о расписании занятий, номерах аудиторий, переносов/замен занятий, организационных мероприятиях (заседаниях кафедр, совещаниях, семинарах, курсах ПК и пр.), [13] [19] 3) технического персонала об особенностях реализации функциональных обязанностей, например подготовки и сроков сдачи работ/отчетов, особенностей

оформления отчетных материалов, требований к ведению документооборота, планирование, проведение производственных процессов, мероприятий, ревизий, осмотров, графиков уборок, профилактического обслуживания, ремонта и пр. Для всех категорий IoT-пользователей реализуются также общие IoT-оповещения, [17] например оповещения о критических ситуациях, срабатывании систем безопасности, пожаротушения, отключения/включения электроэнергии, режимах работы, текущем меню и цен в точках общественного питания (столовых, кафе, буфетах). При наличии у IoT-пользователей надкожных/ подкожных встроенных микрочипов-имплантатов на интегральных схемах или на основе RFID технологии и интеграции с базами «больших данных» возможна реализация непрерывного мониторинга за особыми группами IoT-студентов, IoT-преподавателей и IoT-сотрудников [20], например, с целью визуального мониторинга, контроля и анализа психологических, эмоциональных, физиологических состояний, напоминания о необходимости соблюдения режима труда, учебы и отдыха, напоминаний о необходимости приёма лекарств, мониторинга «правильных»/«неправильных» состояний (положения тела, осанки, походки и пр.), соблюдения режима питания, динамики дыхания, частоты пульса, давления, динамики движения и частоты моргания зрачков глаз, мониторинг температуры локальных частей тела, в том числе мониторинг состояния локальных частей левой и правой частей головного мозга.

12. управления IoT-безопасностью, IoT-поведением/IoT-анализом присутствия/перемещения в образовательном учреждении. В настоящее время в основном реализуется концепция управления объектами искусственного IoT-сознания со стороны объектов естественного сознания, но в перспективе при условии разработки и наличии соответствующих интерфейсов, средств и технологий вполне возможна успешная реализация и обратного IoT-мониторинга, контроля и управления естественным сознанием IoT-субъектов на основе интерфейсов сопряжения с субъектами искусственного IoT-сознания. В настоящее время данное направление реализуется частично, например, на основе алгоритмов распознавания образов/лиц с целью выявления рисков агрессивного/нетипового поведения и пр.

Реализация концепции цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы IoT образования предполагает, что все IoT-объекты и IoT-субъекты образования являются цифровыми и позволяют поддерживать работу с IPv6, программно-определяемыми сетями на основе протокола OpenFlow. В качестве альтернативы можно рассматривать вариант программно-аппаратного дооснащения реальных физических или аналоговых объектов и субъектов встроенными IoT-модулями, поддерживающими IoT-процессы образования и технологии IoT-взаимодействия друг с другом и с окружающей IoT-образовательной средой. [10]

### Литература

1. Абрамян Г.В. HIGH-HUME методология и алгоритмы реализации HIGH-TECH управления контурами естественнофизиологических, электронноцифровых и гибридных интерфейсов формирования профессиональных компетенций выпускников вузов / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 255-260. DOI: 10.36906/AP-2020/50
2. Абрамян Г.В. Вербальные, визуальные и паралингвистические невербальные компоненты high-hume/high-tech цифрового управления подготовкой выпускников вузов с учетом региональных фонетических, фонологических, морфологических, лексикологических и синтаксических конструкций и форм организации it-коммуникаций / Абрамян Г.В. // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 261-266. DOI: 10.36906/AP-2020/51
3. Абрамян Г.В. Методология анализа, классификации и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования, поляризации экономических рынков, региональной и глобальной миграции трудовых ресурсов / Г.В. Абрамян // Региональная информатика и информационная безопасность. 2016. С. 200-205.
4. Абрамян Г.В. Методология и принципы преподавания информационных технологий на основе нейролингвистического программирования познавательной и учебной деятельности обучаемых / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 67-70.

5. Абрамян Г.В. Одноплатные компьютеры ARDUINO как аппаратные средства программирования цифровых робототехнических и киберфизических систем / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 322-325.
6. Абрамян Г.В. Принципы развития цифровых экосистем на основе моделей сотрудничества университетов, академических институтов, компаний ИТ-бизнеса и органов власти / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 34-37.
7. Абрамян Г.В. Структура и функциональные возможности использования одноплатных компьютеров ARDUINO для обучения в вузах и школах программированию цифровых робототехнических и киберфизических инфотелекоммуникационных систем / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2019). Санкт-Петербург, 2019. С. 550-555.
8. Абрамян Г.В. Таксономия и методология определения целей обучения информационным технологиям в условиях цифровизации образования и перехода к ФГОС ВО 3++ / Г.В. Абрамян, Г.Р. Катасонова // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2019. С. 144-147.
9. Абрамян Г.В. Технология анализа и таксономии целей обучения информатике и информационным технологиям в условиях интернационализации образования / Г.В. Абрамян // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. 2018. С. 211-213.
10. Абрамян Г.В. Формирование профессиональных компетенций выпускников вузов в цифровой HIGH-NUME образовательной среде на основе HIGH-TECH суггестивнолингвистического анализа и управления профессиональной деятельностью, коммуникациями и контентом учебных каналов / Г.В. Абрамян // Современное программирование. Нижневартовск, 2021. С. 251-254. DOI: 10.36906/AP-2020/49
11. Абрамян, Г.В. Функциональные особенности и возможности использования компьютеров ARDUINO для обучения в вузах и школах программированию цифровых робототехнических и киберфизических систем / Г.В. Абрамян // Информатика: проблемы, методы, технологии. 2020. С. 1784-1790.
12. Борисова С.А. Методика оптимизации информационной системы "Электронный дневник учащегося" основе интеграции сервис-модулей: "Sms-оповещения", "Напоминания", "Библиотека" / С.А. Борисова, Г.В. Абрамян // Современные проблемы развития техники, экономики и общества. 2017. С. 43-45.
13. Жедигеров Д.Ж. Система учебной навигации студентов и преподавателей университета на основе спутниковой системы GLONASS и облачных сервисов NAVITEL / Д.Ж. Жедигеров, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 213.
14. Зими́на, А.Е. Технология разработки информационной модели профилактики социального манипулирования молодежью со стороны неформальных общественных организаций с использованием нотации IDEF0 / А.Е. Зими́на, Г.В. Абрамян // Современное программирование. 2019. С. 42-46.
15. Кицела К.И. Технология отбора мобильных программ-клиентов для обмена личными сообщениями в информационно-образовательной среде вуза / К.И. Кицела, М.А. Соколов, Р.Д. Тенишев, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 92.
16. Савельев С.Д. Информационная модель распределенной автоматизированной информационной системы кадрового учета в финансовом университете при Правительстве РФ на основе удаленного вызова процедур "Тонкий клиент" / С.Д. Савельев, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 218.
17. Ситди́ков А.А. Информационная модель оптимизации инфокоммуникаций в вузе на основе интерактивной системы взаимодействия студентов и преподавателей / А.А. Ситди́ков, И.Ю. Буснюк, Е.О. Тупий, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 18
18. Шага́й М.А. Современные тенденции и особенности управления качеством обучения в системе среднего образования Ленинградской области в информационной среде / М.А. Шага́й, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 125.
19. Шумкова И.Г. Особенности, значение и принципы формирования информационно-образовательного пространства вуза на основе интернет - ресурса "СПБ ГИПИСР" / И.Г. Шумкова, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 100.
20. Янкевичус А.А. Система оптимизации штатов на основе дифференциации сотрудников технических служб сервиса и консультирования пользователей персональных компьютеров в педагогическом университете / А.А. Янкевичус, Г.В. Абрамян // Информационно-телекоммуникационные системы и технологии. 2015. С. 126.

Логинова Л.Н.

Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), кафедра «Управление и защита информации»,  
Москва

[ludmilanv@mail.ru](mailto:ludmilanv@mail.ru)

### **Актуальные цифровые технологии в обучении IT специалистов**

Loginova Lyudmila

Russian University of Transport (MIIT), Department of Control and Information Security, Moscow

### **Actual digital technologies in training IT specialists**

#### **Аннотация**

Цифровое современное общество требует актуальных информационных подходов при подготовке IT специалистов. В статье приведено описание использования современных средств для обучения выпускников ВУЗов языкам и методам программирования.

#### **Abstract**

The digital modern society requires relevant information approaches in the preparation of IT specialists. The article describes the use of modern tools for teaching university graduates languages and programming methods.

**Ключевые слова:** IT-специалисты, информационные технологии, навыки, jupyter notebook, anaconda, Spider, программирование, IDE

**Keywords:** IT SPECIALISTS, INFORMATION TECHNOLOGY, SKILLS, JUPITER NOTEBOOK, ANACONDA, SPIDER, PROGRAMMING, IDE

Цифровые информационные технологии играют важнейшую роль в жизни каждого человека. Современное общество требует новых информационных подходов при подготовке IT специалистов. Выпускники ВУЗов - будущие IT-специалисты при окончании обучения должны владеть не только профессиональными компетенциями, которые определяют его как специалиста соответствующей квалификации [1], но и практическими навыками, необходимыми для решения актуальных информационных задач. IT-специалист – широкое понятие, которое инкапсулирует в себе представителей широкого круга профессий, работающих в области информационных технологий. Это и программисты, и разработчики, и администраторы сетей и баз данных, специалисты по информационной безопасности, web-программисты [2] и web-дизайнеры. Вышеупомянутые специалисты должны обладать различными навыками, но в первую очередь знаниями языков программирования и навыками использования методов программирования. По данными Института инженеров электротехники и электроники (Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)) в первую пятерку самых распространенных языков программирования входят Python, Java, C, C++ и JavaScript, а вторая пятерка состоит из языков R, Arduino, Go, Swift и Matlab[3].

Преподаватели университетов используют множество инструментов для представления информации и обучения студентов дисциплинам, связанным с программированием, техническим и информационным дисциплинам. Преподаватель чаще всего использует те технологии, которыми он владеет, однако инструменты, которые используются в обучении, не всегда являются популярными среди работодателей [4]. Исходя из этого каждый раз требуется изучать новые подходы и технологии, используемые для конкретной дисциплины. В связи с чем следует отметить применение Anaconda – дистрибутива языков программирования Python и R, который предоставляет все необходимое для решения задач по анализу и обработке данных. Anaconda

содержит набор популярных свободных библиотек, объединённых проблематиками не только науки о данных, но и машинного обучения.

В рамках обучения студентов в Российском университете транспорта (РУТ(МИИТ)) на кафедре «Управление и защита информации» используются инструменты Jupyter Notebook (JN) и Spider, входящие в пакет Anaconda. JN — это инструмент для интерактивной разработки и представления проектов в области наук о данных. JN включает в себя блокнот, который позволяет вводить код пользовательской программы и его вывод в единый документ, включающий визуализацию, информационный текст, математические уравнения и другие мультимедиа. JN запускает локальный веб-сервер Python для обслуживания этих приложений в веб-браузере, тем самым делает его независимым от платформы. JN является одним из удобных средств преподавателя для обеспечения учебного процесса, для проведения лекционных занятий и практических работ. JN - бесплатная платформа с открытым исходным кодом, его можно использовать в группах разного объема. Блокноты Jupyter позволяют обсуждать проблему, ссылаться на изображения и создавать визуализации. Особенностью применения JN в обучении является то, что студентам не нужно ничего устанавливать, кроме веб-браузера для того, чтобы использовать это бесплатное программное обеспечение. JN можно использовать для организации учебных материалов и предметов, хранения и обеспечения доступа к материалам для чтения для студентов, представления и обмена лекционными материалами, выполнения кодирования в реальном времени, изучения материалов и взаимодействия с ними, поддержки самостоятельного обучения, оценки домашних заданий учащихся, решения проблемы подготовки материалов для повторного использования студентами.

В дистрибутив Anaconda входит также Spider – интегрированная среда разработки, включающая в себя редактор с подсветкой синтаксиса Python, C/C++ и Fortran, динамическую интроспекцию кода, нахождение ошибок на лету, поддержку одновременного использования множества консолей Python, просмотр и редактирование переменных с помощью графического интерфейса, интеграцию с научными библиотеками Python - NumPy, SciPy, Matplotlib, Pandas.

Внедрение цифровых технологий в образовательный процесс обязывает преподавателей изменять подходы к обучению: переходить к инновационным формам, методам и способам обучения. Технология JN и IDE Spider могут быть эффективны в обеспечении взаимодействия педагога и студента не только при очном, но и дистанционном обучении. Современный лектор должен уметь применять передовые технологии в своей педагогической деятельности [4]. Следует отметить, что вышеупомянутые технологии используются на кафедре «Управление и защита информации» в Российском университете транспорта (РУТ(МИИТ)) не только при обучении программированию, но и при изучении основ построения нейронных сетей.

### Литература

1. Логинова, Л. Н. Роль лабораторного оборудования в формировании профессиональных компетенций выпускников университетов / Л. Н. Логинова // Ректор ВУЗа. – 2020. – № 8. – С. 44-47.
2. Логинова, Л. Н. Новые информационные технологии в учебной практике / Л. Н. Логинова, А. И. Сафронов // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции, Новосибирск, 16–17 мая 2019 года / Ответственный редактор А. В. Альминдеров. – Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. – С. 297-300.
3. [https://www.cnews.ru/news/top/2020-07-27\\_nazvany\\_samye\\_populyarnye](https://www.cnews.ru/news/top/2020-07-27_nazvany_samye_populyarnye)
4. Логинова, Л. Н. Применение технологии Jupyter Notebook / Jupyter Hub для эффективного обучения в вузах / Л. Н. Логинова, М. А. Кулагин // Ректор ВУЗа. – 2021. – № 4. – С. 32-37.

Проценко Д.А.  
Сибирский федеральный университет (СФУ), г. Красноярск  
daryapro@mail.ru

**Сравнение учебных планов магистратуры направления «Системный анализ и управление» методом UGVA**

Protsenko D.A.  
Siberian Federal University (SFU), Krasnoyarsk

**Comparison of the Curricula of the Master's Degree Program in Systems Analysis and Control by the UGVA Method**

**Аннотация**

Продемонстрировано применение метода унифицированного графического воплощения активности (UGVA) для оценки баланса учебной нагрузки и сравнения содержания учебных планов магистратуры направления 27.04.03 «Системный анализ и управление».

**Abstract**

Demonstration of the use of the Unified Graphic Visualization of Activity (UGVA) method for assessing the study load balance and comparing the content of the curricula of the master's degree program in Systems Analysis and Control (27.04.03).

**Ключевые слова:** учебный план, системный анализ и управление, магистерская программа, баланс учебной нагрузки, сравнение, метод унифицированного графического воплощения активности, UGVA, визуализация.

**Keywords:** curriculum, systems analysis and control, master's degree program, study load balance, comparison, Unified Graphic Visualization of Activity method, UGVA, visualization.

В условиях постоянно развивающегося информационного общества остро стоит проблема качества подготовки высококвалифицированных кадров. Качество предлагаемого вузами образования предлагается оценивать с точки зрения сбалансированности содержания учебной программы (УП). Под балансом мы понимаем оптимальное соотношение профессиональных умений (ПУ), формируемых учебными дисциплинами.

Текущая нормативная база предоставляет высшим учебным заведениям больше свободы при составлении УП, не накладывая существенных ограничений на их содержание и структуру. Анализ показывает, что учебные планы одного направления подготовки, разработанные разными вузами, могут значительно различаться. Возникает вопрос: как сравнить предлагаемые УП между собой и определить какой из УП является наиболее оптимальным? И здесь мы имеем дело со сложной задачей многопараметрического сравнения исследуемых объектов. Количественный и качественный анализ исследуемых данных можно существенно облегчить с помощью построения графического изображения.

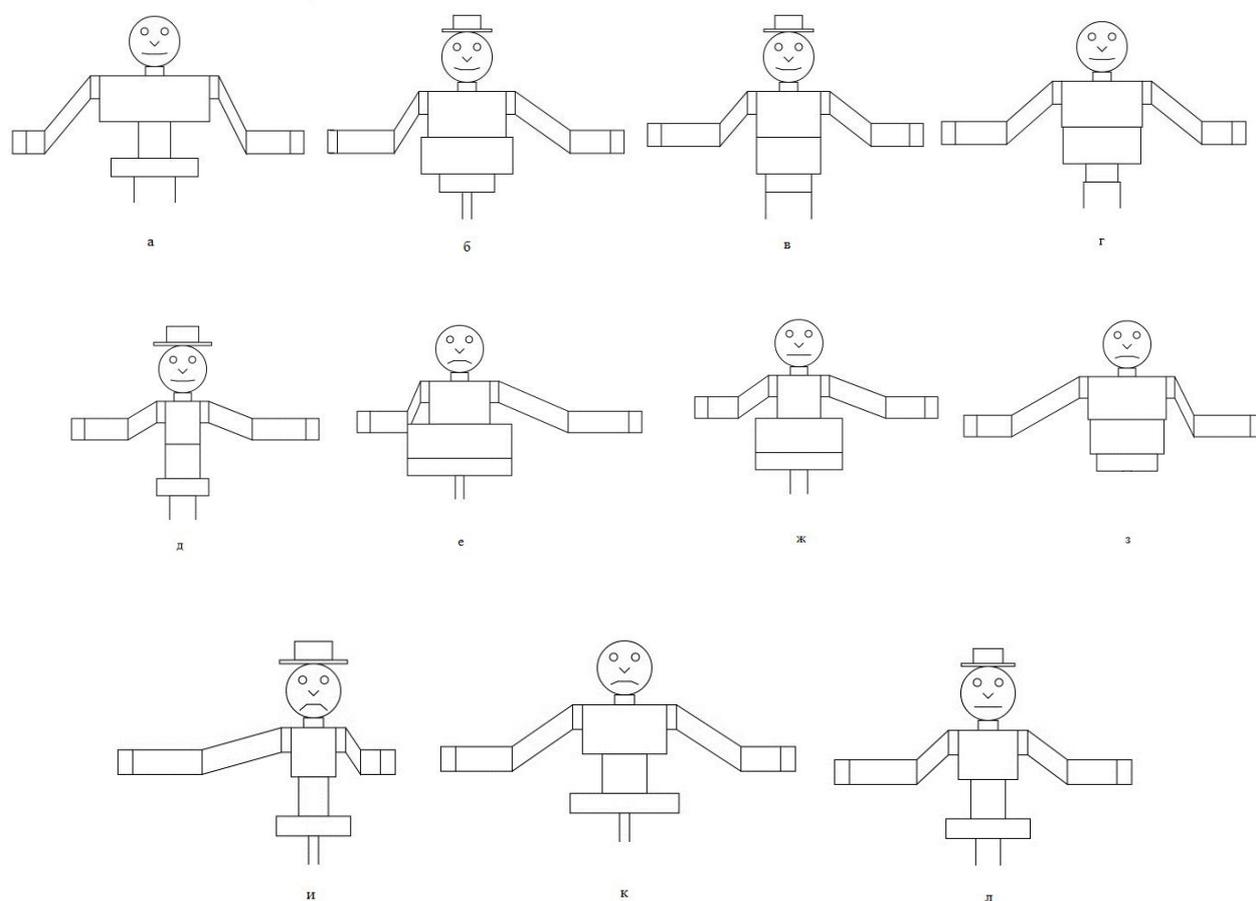
В качестве наиболее подходящего метода, позволяющего решить задачу оценки баланса учебной нагрузки и его графического представления, нами выбран метод унифицированного графического воплощения активности (UGVA) [1]. В основе метода лежит идея лиц Чернова и параметрическая модель УП, описанная в [1]. Формирование модели происходит в следующей последовательности:

- формирование исходных данных в виде УП одного направления подготовки, выкладываемых вузами в открытый доступ;



- выделение основных групп ПУ и экспертная оценка вклада учебных дисциплин в формирование выделенных ПУ;
- обработка результатов и соотнесение полученных параметров с элементами графического образа;
- построение графического образа, позволяющего одновременно оценивать большое количество параметров и проводить быстрое сравнение множества исследуемых объектов между собой.

В качестве объекта для демонстрации использования метода UGVA для оценки и сравнения УП нами выбрано направление магистратуры 27.04.03 «Системный анализ и управление». Базовая параметрическая модель для указанного направления и вариант её визуализации были описаны в [2]. На рисунке 1 показан пример сравнения УП разных вузов направления 27.04.03 с помощью образа, отрисованного в нотации UGVA.



а – СФУ, б – СибГУ, в – МИРЭА, г – МАИ, д – МИФИ, е – СПбГТИ, ж – СПбГУ, з – ОГУ,  
и – УрФУ, к – ИжГТУ, л – ТИУ

Рис. 1. Пример сравнения УП различных вузов направления 27.04.03 в нотации UGVA

Многопараметрическое сравнение при помощи графического представления является эффективным методом анализа данных, обеспечивающим наглядность, подтверждающую выбор того или иного решения. Метод UGVA может успешно применяться для комплексной оценки баланса содержания, визуализации и сравнения учебных программ одного направления подготовки.

**Литература**

1. Углев, В. А. Метод унифицированного графического воплощения активности (UGVA) / В.А. Углев // Робототехника и искусственный интеллект: Материалы XI Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2019. – С. 161-172.
2. Углев, В. А. Оценка баланса нагрузки по учебной программе магистратуры направления «Системный анализ и управление» методом UGVA / В.А. Углев, Д.А. Проценко // Робототехника и искусственный интеллект: Материалы XII Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2020. – С. 227-235.

Миндрин А.А., Кирова Д.Л.  
ГБОУ ВО МО «Университет «Дубна», Дубна  
alinamin.teacherit@gmail.com, daryap@uni-dubna.ru

**Использование вымышленного персонажа в онлайн-курсе «Интернет вещей» как инструмент представления материала в наглядной и доступной форме**

Mindrina A.A., Kirova D.L.  
State Education Institution of Higher Education of Moscow Region «Dubna State University», Dubna

**Using a fictional character in the online course "Internet Things" as a tool for presenting material in a visual and accessible form**

**Аннотация**

Рассматривается популярная платформа для размещения онлайн-курсов Stepik. Особенности платформы и структура онлайн-курса. Опыт создания онлайн курса на примере направления «Интернет вещей». Реализация и подача материалов онлайн-курса с помощью приема «включения» в онлайн-курс персонажа-символа, играющего роль наставника, помощника, сопровождающего процесс обучения

**Abstract**

The popular platform for hosting online courses Stepik is being considered. Features of the platform and structure of the online course. Experience in creating an online course on the example of the «Internet of Things» direction. Implementation and presentation of online course materials using the technique of «inclusion» into the online course of a character-symbol playing the role of a mentor, assistant accompanying the learning process

**Ключевые слова:** образование, онлайн-курс, новые технологии в образовании, образовательные платформы, вымышленный персонаж.

**Keywords:** education, online course, new technologies in education, education platforms, fictional character.

Сегодня особую популярность приобрели платформы для создания онлайн-курсов. В качестве примеров можно привести отечественные платформы [openedu.ru](http://openedu.ru) и [stepik.org](http://stepik.org). Принципиальное отличие для пользователей между этими платформами — порог вхождения. [Openedu.ru](http://openedu.ru) имеет строгие критерии отбора и правила к созданию и размещению онлайн-курса, [stepik.org](http://stepik.org) делает упор на массовую доступность обучающих курсов вне зависимости от организации и может сотрудничать с независимыми авторами.

Современные образовательные тренды говорят о том, что учиться нужно всю жизнь, особенно это касается стремительно меняющихся ИТ-технологий. Изменения в образовательных программах по ИТ направлениям не могут успевать за темпами развития технологий, поэтому часто можно встретить практику внедрения факультативных курсов по актуальным направлениям. Сфера ИТ с каждым годом расширяется, требования к новым специалистам растут, появляются противоречия между образовательными программами и требованиями работодателей. Для вуза появляется новая задача — сделать образование персонализированным.

Одним из способов персонализации обучения является практика создания онлайн-курсов. Обычно онлайн-курс представляет собой материалы и задачи по узкому направлению. С одной стороны, это помогает собирать самую заинтересованную в данном направлении аудиторию, с другой стороны, обучение на онлайн-курсе происходит в короткий срок.

Одной из актуальных тем сферы ИТ является технология интернет вещей (IoT). Интернет вещей — концепция сети передачи данных между физическими объектами, оснащёнными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой [1]. В 2018 г. Gartner отнесла технологию IoT в «цикл хайпа», согласно этим данным, технология IoT еще не достигла своей зрелости, интерес у пользователей к этой технологии только растёт [рис 1.].

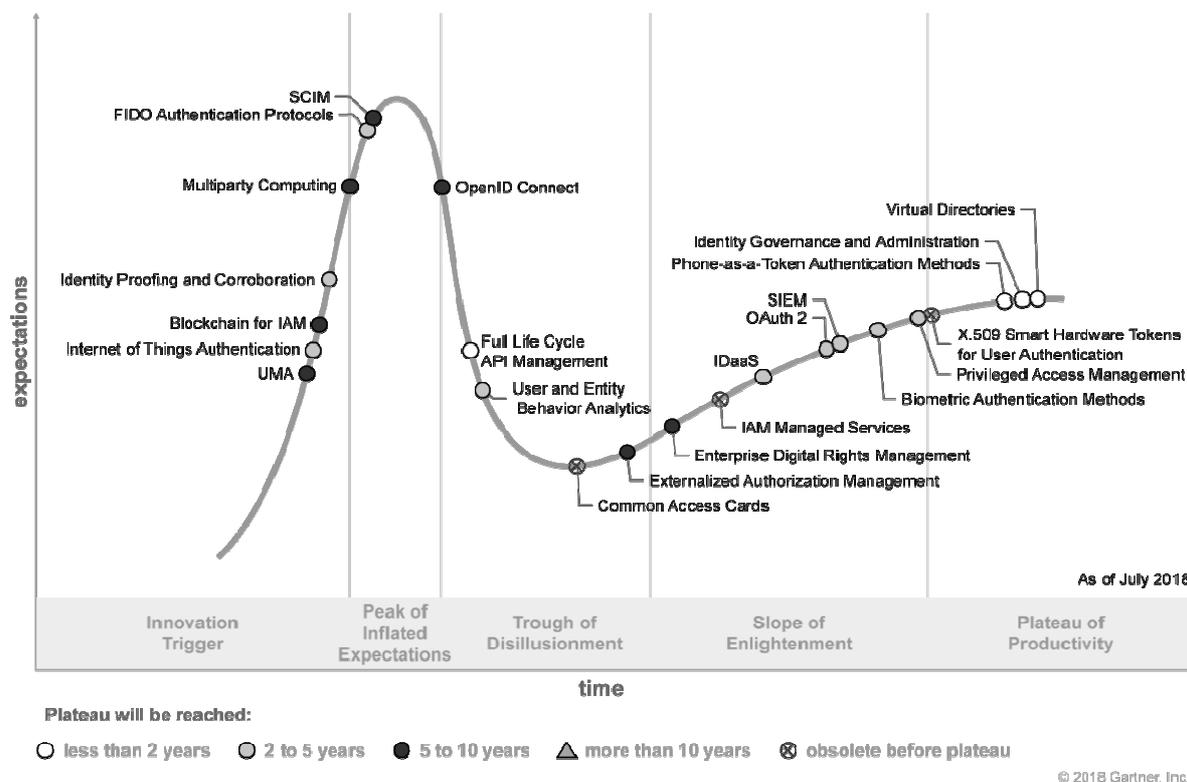


Рис. 1. «Цикл хайпа»

Проанализировав технические особенности платформ и требования к онлайн-курсам, было решено использовать платформу [sterik.org](http://sterik.org). Конструктор курсов на платформе позволяет разбивать онлайн-курс на модули, модули на уроки, а каждый урок на шаги. В каждом шаге можно размещать такие материалы, как видео, сверстаный текст со вставкой объектов, а также тесты и задания на проверку умений программирования, в частности для IoT использовался C++.

Основная идея курса — познакомить обучающихся с технологией IoT. В нем рассматриваются основы работы с электроникой IoT и приводятся примеры программирования алгоритмов. В качестве среды для демонстрации работы алгоритмов была использована среда Tinkercad. Tinkercad — бесплатное приложение для разработки 3D-проектов, электроники и кодов. Преимущественно она используется для решения практических задач. Главной особенностью курса является то, что на протяжении всего обучения учащиеся изучают материал с помощью анимационного персонажа — робота Кевина. Такой прием был использован для того, чтобы повысить интерес у учащихся к изучению технологий IoT. На протяжении всего курса робот выступает в роли наставника, он помогает обратить внимание на ключевые элементы курса и ассоциируется у учащихся как главный помощник, сопровождающий курс. Отдельно в курсе выделены реакции — стикеры, которые указывают на тот или иной тип материала. Например, можно встретить стикер с изображением задумчивого робота, что означает задание для самостоятельной работы. Робот Кевин олицетворяет профессора Кевина Линча, которые в 1996 поставил задачу, которую позже прозвали «робот-бабочка».

Данный курс позволяет познакомить обучающихся с основами технологий IoT. На stepik курс выложен в открытом доступе с соблюдением лицензии Creative Commons.

### **Литература**

1. Gartner [Электронный ресурс]: Gartner Glossary. URL: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/internet-of-things> (дата обращения: 9.04.2021).

Самохвалов А.В., Королева Н.Л., Скворцов А.А., Соловьёв Д.С.

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» (ТГУ имени Г.Р. Державина)

samohvalov@gmail.com, 123456nking@gmail.com, skvor\_88@mail.ru, solovjevdenis@mail.ru

**Трансформация базового курса информатики в вузе с учётом приоритетных направлений научно-технического развития Российской Федерации**

Samokhvalov A.V., Koroleva N.L., Skvortsov A.A., Solovjov D.S.  
Derzhavin Tambov State University

**Transformation of computer science base course in university, taking into account the priorities of scientific and technological development of the Russian Federation**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы трансформации содержания базового курса информатики в вузе с учётом приоритетных направлений научно-технического развития. Описываются сквозные технологии НТИ и их влияние на подготовку современного специалиста в вузе. Приводится опыт Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина в построении базового курса информатики, а также элективных курсов, учитывающих индивидуальные потребности и уровень подготовки обучающихся.

**Abstract**

The issues of transforming the content of computer science basic course in higher education institutions with regard to the priority directions of scientific and technological development are considered. Cross-cutting technologies of STI and their impact on the training of modern specialists in university are described. The experience of Tambov State University named after G.R. Derzhavin in the construction of a basic computer science course, as well as elective courses that take into account the individual needs and knowledge level of students is presented.

**Ключевые слова:** базовый курс информатики в вузе, направления научно-технического развития, сквозные технологии.

**Keywords:** basic course of computer science in university, directions of scientific and technological development, cross-cutting technologies

В настоящее время IT-технологии являются одним из основных драйверов развития экономик многих стран. Вместе с тем, доля цифровой экономики в ВВП России всё ещё находится на довольно низком уровне. Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг[1].

Современное информационное общество – это общество, в котором информация, уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан. Благодаря внедрению современных технологий повышается производительность труда, меняются условия труда и требования к навыкам сотрудников. Некоторые знания, которые раньше ценились, сейчас становятся ненужными. Появляются новые профессии, которые будут востребованы в будущем. Для подготовки высококлассных специалистов современная система образования должна «идти в ногу» с научно-технологическим прогрессом,

готовить не только к популярным ныне профессиям, но и к профессиями, которые будут востребованы в ближайшем в будущем.

В рамках Национальной технологической инициативы определены сквозные технологии - ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков[2]. К сквозным относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов или отраслей. В IT – это большие данные; искусственный интеллект; системы распределенного реестра; квантовые технологии; сенсорика и компоненты робототехники; технологии беспроводной связи; нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальностей. Именно им следует уделить внимание при подготовке «специалиста на перспективу».

Многие крупные компании пытаются узнать как можно больше о предпочтениях своих потребителей, правильно организовать ценовую политику, наладить логистику - собрать как можно больше информации. Объем данных становится уже таких огромных размеров, что требует отдельных методов обработки хранения этих данных. Поэтому важными становятся большие данные и методы их обработки. Технология блокчейн - система распределенного хранения данных, позволяет максимально обезопасить данные и сделать так, что похитить их незаметно будет практически невозможно. На данной технологии основываются смарт контракты, которые кардинально меняют деятельность экономистов. При помощи них можно сделать всю цепочку товарооборота от производителя до потребителя максимально прозрачной – практически без возможности хищений, подтасовок и фальсификации. Все эти технологии, по нашему мнению, должны довольно быть представлены студентам вузов в базовом курсе информатики.

С учётом приоритетных направлений научно-технического развития Российской Федерации, в Тамбовском государственном университете имени Г.Р. Державина была проведена модернизация курса информатики. В базовую часть вошли разделы, направленные на персональное и технологическое развитие личности студента:

1. Информационное общество.
2. Цифровое образование.
3. Современные технологии представления и визуализации данных.
4. Эффективные средства коммуникации в сети и культура Интернет-коммуникаций.
5. Поиск информации в сети Интернет.
6. Интернет-экономика и цифровое государство.
7. Блокчейн-сервисы: цифровая валюта, умные контракты.
8. Умные вещи и/или безопасная жизнь.
9. Основы персональной информационной безопасности.

Помимо этого, разработаны программы элективных курсов для студентов специальностей естественно-научного и математического профиля:

1. Сетевые технологии и интернет вещей.
2. Технологии программирования и архитектура ЭВМ.
3. Компьютерная графика и 3D-моделирование.
4. Высокопроизводительные вычисления и обработка данных.

Разработанные курсы учитывают индивидуальные потребности и уровень подготовки обучающихся, готовят к профессиональной деятельности в условиях современного информационного общества.

### **Литература**

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919>
2. Сквозные технологии НТИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nti2035.ru/technology/>

Рочева О.А.<sup>1</sup>, Зарипова Р.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казанский кооперативный институт Российского университета кооперации,

<sup>2</sup>Казанский государственный энергетический университет

zarim@rambler.ru

## **Подготовка IT специалистов для предприятий малого бизнеса**

Rocheva O.A.<sup>1</sup>, Zaripova R.S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kazan Cooperative Institute of the Russian University of Cooperation,

<sup>2</sup>Kazan State Power Energy Engineering University

## **IT training for small businesses**

### **Аннотация**

Статья посвящена методам подготовки IT-специалистов в условиях ускоренного развития информационных технологий. Целью данной работы является изложение инноваций в сфере подготовки IT-специалистов для предприятий малого бизнеса.

### **Abstract**

The article is devoted to methods of IT-specialists training in conditions of accelerated development of information technologies. The aim of this paper is to outline innovations in IT training for small businesses.

**Ключевые слова:** образование, цифровизация, дистанционное образование, малый бизнес.

**Keywords:** education, digitalization, distance education, small businesses.

В условиях построения информационного общества одной из главных задач, стоящих перед учебными заведениями, является обеспечение организаций и предприятий молодыми специалистами, имеющими навыки создания современных программных продуктов с использованием новейших инструментальных средств информационных технологий. Выполнить поставленную задачу возможно путем разработки и внедрения новых методов обучения специалистов в области информационных технологий [1].

Небольшой масштаб деятельности компании, узость рынка сбыта позволяют менеджеру (владельцу) быть в курсе всех дел, дают возможность владеть всей информацией и осуществлять индивидуальное управление и контроль за работой сотрудников и бизнесом в целом. Работники выполняют либо производственные функции (рабочие), либо те, которые руководитель не в состоянии выполнить в силу своих специфических особенностей, например, бухгалтерский учет, информационные технологии.

Непосредственное участие руководителя в производственном процессе дает ему возможность оперативно получать информацию, быстро реагировать на происходящие события. При отсутствии бюрократических структур управления решения принимаются быстро, оперативно, обеспечивая гибкость и адаптивность бизнеса к изменяющимся условиям [2]. При использовании информационных технологий эта особенность проявляется через личностные характеристики менеджера-собственника, его отношение к информационным технологиям, их принятие или неприятие, а также видение перспектив их использования. Принятие ИТ относится к готовности менеджера внедрять и использовать компьютерные технологии и программное обеспечение для поддержки управленческих операций и принятия решений в бизнесе.

Рассмотрим основные инструменты государственной поддержки малого и среднего предпринимательства за рубежом.



В 1953 году в США образовалась "Администрация малого бизнеса" (SBA), которая ежегодно разрабатывает специализированные программы, развивающие малый бизнес во всех секторах экономики США. Самые известные программы сегодня – это "7а" и "504" [3]. Суть программы "7а" заключается в предоставлении кредитов коммерческими банками и другими финансовыми институтами. При получении кредитов в частных банках СБА выступает в качестве гарантии возврата до 90 процентов суммы кредита. Например, при кредите на основной капитал срок кредита устанавливается 20 лет, при кредите на оборотный капитал-5-10 лет.

Программа «504» предназначена для выделения кредитов на долгий срок с гарантией 40 процентов займа, максимальная сумма 1 млн. долл. США для модернизации и расширения производственных мощностей.

При SBA существуют специальные группы SCORE (Counselors to America's Small Business), специализирующиеся на информационной поддержке, обучении, повышении квалификации и навыков управления у будущих специалистов предприятий малого бизнеса.

Таким образом, стоит отметить, что информационные технологии электронного бизнеса являются наиболее инновационным решением в борьбе за потребителя [4]. Суть электронного бизнеса заключается в удовлетворении пожеланий потребителя без необходимости для него преодолевать пространство и тратить свое время. В то же время задача электронного бизнеса-быть максимально адаптивным к инновациям на рынке, это необходимо для того, чтобы оставаться привлекательным для пользователей, которые обеспечивают такому предприятию доход [5].

Для подготовки IT-специалистов для малого бизнеса должны применяться различные методы обучения, сотрудничество с другими вузами и предприятиями-работодателями. При необходимости для изучения влияния различных форм обучения на качество подготовки специалистов помимо очной и заочной форм обучения могут применяться также и дистанционные формы.

Проведя анализ опыта сотрудничества с предприятиями и вузами-партнерами, был сделан вывод о необходимости разработки инновационного метода подготовки бакалавров и магистров, в котором бы сочетались академические знания, получаемые студентами в стенах вуза, и практические навыки, приобретаемые ими в IT-компаниях. Суть нового подхода заключается в том, что студенты имеют возможность не только приобретать навыки программирования, как это предусмотрено программами практик при традиционных методах обучения, но и проходить курсы перспективных технологий программирования у ведущих программистов и участвовать вместе с ними в разработке реальных проектов промышленного масштаба.

### Литература

1. Бородулин, А.Н, Оганисян М.Ю. Сравнение государственной поддержки малого бизнеса в Российской Федерации и за рубежом [Текст]: / А.Н. Бородулин, М.Ю. Оганисян //Сборник статей II научно-практической конференции. 2020. №3. С.49-56.
2. Яппаров Р.Р., Зарипова Р.С. Внедрение информационных систем управления как инструмента организационной эффективности предприятий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 27-29.
3. Казарян, И.Р, Кныш, Е.А. Государственная помощь малому и среднему бизнесу в России и за рубежом как объект анализа [Текст]: / И.Р. Казарян, Е.А. Кныш //Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции. 2020. №3. С.34-44.
4. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Актуальные проблемы автоматизации бизнес-процессов на предприятии / Наука Красноярья. 2020. Т. 9. № 4-4. С. 258-262.
5. Ригович Д.С., Зарипова Р.С. Бизнес-интеллектуальные технологии как важнейший тренд информационных технологий / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 25-27.

Сафонова А.Д., Жафярова Ф.С.  
Ивановский государственный университет (ИвГУ), г. Иваново  
[anastasi1097@inbox.ru](mailto:anastasi1097@inbox.ru), [flera-sab@yandex.ru](mailto:flera-sab@yandex.ru)

**Проблемы обучения специалистов в области Search Engine Optimization и способы их решения**

Safonova A. D., Zhafyarova F.S.  
Ivanovo State University (IvSU), Ivanovo

**Problems of education of specialists in the field of Search Engine Optimization and ways to solve them**

**Аннотация**

Пандемия и самоизоляция доставили большие проблемы как для малого, так и для среднего бизнеса. В создавшихся условиях возросла потребность специалистов области Search Engine Optimization – специалистов по продвижению сайтов в поисковых системах. При этом при обучении высококвалифицированных специалистов встречаются проблемы.

**Abstract**

The pandemic and self-isolation have caused great problems for both small and medium-sized businesses. In these conditions, the need for specialists in the field of Search Engine Optimization – specialists in the promotion of sites in search engines - has increased. At the same time, when training highly qualified specialists, there are problems.

**Ключевые слова:** поисковая оптимизация, Интернет, SEO, специалисты по поисковой оптимизации, продвижение, контент-маркетинг.

**Keywords:** search engine optimization, Internet, SEO, search engine optimization specialists, promotion, content marketing.

В настоящее время мир находится на стадии новой трансформации. Наступает век цифровой экономики – многие процессы переходят в электронный или интернет-формат, что упрощает такие процессы, как сбор, хранение информации, обработка данных и прочие. Это значительно сокращает трудозатраты. Практически весь бизнес, представленный на современном рынке, имеет своё представительство в интернет-пространстве. Во время «мировой» самоизоляции любому бизнесу пришлось пережить тяжелые времена. Поэтому актуальность выхода бизнеса на новый виртуальный уровень была в полной мере обоснована. Таким образом, создание интернет-магазинов, лендингов и прочих ресурсов помогало держаться наплаву многим предпринимателям. В это же время у владельцев веб-ресурсов возникла новая проблема: из-за резко возросшего числа онлайн-магазинов продвижение в поисковых системах становилось затруднительно. Работы в области Search Engine Optimization выростали в цене, при этом от них ожидали «магию» продвижения. Но вместе с растущей стоимостью таких услуг стала расти и сложность проведения мероприятия по SEO. Использование «черных» методов давало отрицательный результат – многие уловки уже известны поисковым машинам и они блокируют такой трафик. В итоге в топ поисковых запросов выбились самые профессиональные специалисты, в которых нуждается рынок на данный момент.

Проблемы обучения SEO-специалистов заключаются в разных аспектах:

- переполненные рынки интернет-магазинов и блогинга;
- непрофессионализм многих «специалистов» данной области;

– новые фильтры поисковых машин, которые могут свести на «нет» всю предыдущую работу;  
– большее количество необходимого программного обеспечения и сервисов остается платным (причем ценник достаточно высокий, особенно для студентов).

Такое разнообразие сложностей, встречающихся на пути молодого специалиста по Search Engine Optimization, может остановить его попытки в достижении успеха в данной области. А также не позволяют полностью погрузиться в сферу на этапе обучения.

Также на рынке растет конкуренция среди рядовых SEO-специалистов, которые отличаются своим непрофессионализмом. Такая ситуация ведет к ужесточению правил роботов поисковых машин и блокировки некоторых сайтов, что, в свою очередь, несет убытки заказчикам (малому, среднему или крупному бизнесу). Поэтому необходимо достаточно чутко подходить к обучению данных специалистов, дабы не загрязнять интернет-пространство.

Одним из методов, которые помогут в обучении SEO-специалиста, является контент-маркетинг. Данный метод до сих пор является спорным среди профессионалов поисковой оптимизации о поводу его эффективности. Но всё больше он доказывает своё право на существование. Он заключается в насыщении веб-ресурса полезной для пользователя информацией. Таким образом, можно занять свою нишу даже в высококонкурентной среде.

Контент-маркетинг по своему принципу принимает на себя функции копирайтинга. Интернет-магазины, интернет-витрины и им подобные ресурсы нужно насыщать информацией с помощью грамотного SEO-копирайтинга, что обычно упускают многие специалисты. Такой способ предоставляет не только информацию покупателю о том, что содержится на этой странице, но и поисковому роботу, который точнее определит ваш сайт и предоставит именно его покупателю.

С помощью копирайтинга также необходимо развивать собственный блог компании. Он поможет собрать большой трафик с помощью информативности постов и перевести многих клиентов из категории «холодный» в категорию «горячий».

Для обучения высококвалифицированных SEO-специалистов необходимо подходить с особой осторожностью, если мы не хотим, чтобы интернет-пространство, от которого зависит практически каждый человек, бизнес или сфера, утонули в ненужной информации, рекламе и информационном мусоре. При этом сложности при обучении таких специалистов решить сразу очень сложно или дорого. Но существуют возможности для повышения квалификации данных специалистов за счет некоторых методов продвижения, например, контент-маркетинг.

### Литература

1. Сафонова А.Д., Жафярова Ф.С. «Преимущества включения в образование продуктов «1С-Битрикс» для подготовки веб-мастеров, SEO-специалистов и бизнес-аналитиков» Сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции "Технологии "1С": перспективные решения для построения карьеры, цифровизации организаций и непрерывного обучения", Часть 1. Москва, 4-5 февраля 2020 года – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2020.
2. Сафонова А.Д. «SEO-продвижение – значительный шаг к успеху интернет-бизнеса» Молодая наука в классическом университете : тезисы докладов научных конференций фестиваля студентов, аспирантов и молодых ученых, Иваново, 22–27 апреля 2019 г. : в 7 ч. – Иваново : Иван. гос. ун-т, 2019. ISBN 978-5-7807-1303-6 Ч. 2: Научная конференция «Проблемы современной экономики». – 260 с.
3. Сафонова А.Д. «Неявные факторы ранжирования поисковых запросов при поисковой оптимизации веб-ресурса» Вестник Молодых ученых ИвГУ. Выпуск 19. Приложение к журналу «Вестник Ивановского государственного университета» 2019.
4. Стрельцов Ю.А., Сафонова А.Д., Потехина А.А., Бушмакина Е.А., Жафярова Ф.С. «Результаты внедрения новой онлайн-системы SEO-отчетности» Сборник научных трудов XVIII Международной научно-практической конференции "Применение технологий "1С" для развития компетенций цифровой экономики", Часть 1. Москва, 30-31 января 2018 года – М.: ООО "1С-Паблишинг", 2020.

## Опыт участия в государственных и частно-государственных программах и проектах развития ИТ-образования

Проскурнев А.С.<sup>1</sup>, Маркушевич М.В.<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>ГБОУ г. Москвы "Школа № 830", <sup>2</sup>ГБОУ г.Москвы "Школа № 1352"  
<sup>1</sup>proskurnev.as@school830.ru, <sup>2</sup>mihael11@yandex.ru

### О государственной поддержке гражданских инициатив в области миграции учебного процесса на свободное отечественное программное обеспечение

Proskurnev A.S. 1, Markushevich M.V. 2  
<sup>1</sup> School № 830, <sup>2</sup> School №1352, Moscow

### On state support of civil initiatives in the field of migration of the educational process to free domestic software

#### Аннотация

В настоящей статье говорится о насущной необходимости миграции учебно-воспитательного процесса российской общеобразовательной школы на свободное программное обеспечение в связи с ужесточением экономических санкций со стороны ряда западных стран в адрес России, а также высказывается пожелание интенсификации государственной поддержки гражданских инициатив в данном направлении.

#### Abstract

This article talks about the urgent need to migrate the educational process of the Russian general education school to free software in connection with the tightening of economic sanctions from a number of Western countries against Russia, and also expresses the desire to intensify state support for civil initiatives in this direction.

**Ключевые слова:** свободное программное обеспечение, гражданская инициатива, гранты в области образования

**Keywords:** free software, civic initiative, educational grants

К началу 2021 года совершенно очевидным становится тренд в государственной политике Российской Федерации в области регулирования типа используемого программного обеспечения на применение преимущественно отечественного программного обеспечения в государственных организациях. Данная тенденция отчетливо прослеживается в российском нормотворчестве последних пяти лет.

Процесс миграции госорганов Российской Федерации на свободное отечественное программное обеспечение актуализировался после введения рядом западных стран экономических санкций против нашей страны в 2014 году. Министерство цифрового развития, связи и массовых

коммуникаций РФ подчеркивает, что основной целью перевода госорганов на использование свободного программного обеспечения является «повышение независимости государственных организаций от иностранных поставщиков проприетарного ПО, расширение возможности контроля и самостоятельного развития программных решений, получение экономических преимуществ от внедрения и использования решений на базе СПО» [1]. Сложно не согласиться с данной постановкой вопроса, тем более что существуют прецеденты, когда иностранный производитель программного обеспечения блокирует его работу на территории Российской Федерации. Так, например, сразу после принятия США «первой волны» санкций против России, один из крупных вендоров в области операционных систем семейства Linux - Red Hat потребовала от своих российских партнеров приостановить проекты в подпадавших под санкции компаниях. Сама Red Hat сообщила о приостановке работ в банке «Россия» и СМП-банке в связи с распоряжениями президента США №13660, 13661 и 13662 [2].

Таким образом, достаточно очевидно, что иностранные производители программного обеспечения, штаб-квартиры которых находятся на территории западных стран, вводящих с 2014 года экономические санкции в отношении России, в первую очередь будут ориентироваться на распоряжения властных структур этих стран, что создает потенциальную угрозу стабильности информационной инфраструктуры, в том числе, образовательных организаций, в большинстве своем использующие импортные проприетарные операционные системы и офисные пакеты.

При этом надо отметить, что при достаточно скромном уровне внедрения в учебный процесс российских образовательных организаций отечественного свободного программного обеспечения, существует ряд гражданских инициатив направленных на активизацию процесса миграции учебного процесса на СПО. К таковым можно отнести следующие:

1. Предложения многих учителей информатики о изучении свободных офисных пакетов в курсе школьной информатики наравне с изучением проприетарных и предоставления возможности использования их на ОГЭ и ЕГЭ.

2. Требование многих участников различных конкурсов об обязательном предоставлении возможности использования СПО на конкурсах вроде Kidskills, где требуется использовать, например, проприетарные пакеты от Adobe или Autodesk и прямо запрещено использовать GIMP, Inkscape, FreeCAD.

3. Создание свободной школьной операционной системы Комета силами одной из Московских школ.

С точки зрения авторов, одним из возможных путей интенсификации процесса перехода российского образования на СПО может быть государственная поддержка педагогов, активно применяющих свободное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности грантами, аналогичными тем, которые Правительство Москвы присуждает за вклад в развитие проекта «Московская электронная школа».

### **Литература**

1. Свободное программное обеспечение в госорганах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/106/>;
2. Как американские ИТ-компании вводят санкции в России. Пример письма [Электронный ресурс]. – Портал cnews.ru. – 2019. – Режим доступа: [http://www.cnews.ru/news/top/kak\\_amerikanskije\\_itkompanii\\_vvodyat](http://www.cnews.ru/news/top/kak_amerikanskije_itkompanii_vvodyat) (дата обращения: 24.03.2021);

Голубева Е.Н.  
ГБПОУ НСО «Новосибирский автотранспортный колледж»  
[dpersona.elena@yandex.ru](mailto:dpersona.elena@yandex.ru)

**Формирование профессиональных компетенций через движение «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)»**

Golubeva E.N.  
Novosibirsk Motor Transport College

**Formation of professional competencies through the movement "Young Professionals (WorldSkills Russia)»**

**Аннотация**

В работе рассматривается влияние участия студентов Новосибирского автотранспортного колледжа в Региональных и Национальных чемпионатах «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» на повышение качества обучения специалистов среднего профессионального образования. Проанализирована необходимость интеграции стандартов WorldSkills в образовательные программы среднего профессионального образования в рамках учебных дисциплин. Обобщен практический опыт участия студентов колледжа на чемпионате «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)»

**Abstract**

The paper examines the impact of the participation of students of the Novosibirsk Motor Transport College in the Regional and national championships "Young Professionals (WorldSkills Russia)" on improving the quality of training of specialists in secondary vocational education. The necessity of integrating WorldSkills standards into the educational programs of secondary vocational education within the framework of academic disciplines is analyzed. The practical experience of college students 'participation in the championship" Young Professionals (WorldSkills Russia) »

**Ключевые слова:** WorldSkills Russia, Молодые профессионалы, региональный чемпионат, экспедирование грузов, преподаватель, информатика, презентации.

**Keywords:** WorldSkills Russia, Young professionals, regional championship, freight forwarding, teacher, computer science, presentations.

На сегодняшний день движение WorldSkills в нашей стране набирает все большую силу. Это движение было создано для того, чтобы повысить престиж рабочих профессий и способствовать развитию профессионального образования посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства.

Региональный чемпионат «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)» проходит в Новосибирской области ежегодно по более пятидесяти различным компетенциям. Большая часть соревновательных компетенций выполняется непосредственно на компьютерах.

В 2018 году в Новосибирском автотранспортном колледже впервые начала работать соревновательная площадка по новой и очень актуальной для экономики Новосибирской области компетенции «Экспедирование грузов». Экспедирование грузов представляет собой комплекс услуг по доставке грузов от продавца покупателю, их сопровождение и документальное оформление. Под экспедиционной услугой понимаются сопутствующие перевозочному процессу операции или работы.

Участие в чемпионате WorldSkills имеет для колледжа большое профориентационное значение. Одна из основных специальностей колледжа «Организация перевозок и управление на транспорте»

тесно пересекается с компетенцией «Экспедирование грузов», и колледж заинтересован в повышении профессионализма своих выпускников.

В 2018 году студенты автотранспортного колледжа занимают призовые места в Региональном чемпионате «Молодые профессионалы» Новосибирской области по компетенции «Экспедирование грузов», а в 2019 и в 2020 годах становятся победителями в данной компетенции. При участии в Национальном чемпионате наш выпускник был награжден медальоном и дипломом за профессионализм в данной компетенции. «Медальон за профессионализм («Medallion of excellence»)» - награда, подтверждающая достижение результата выше среднего на национальном или международном чемпионате по соревновательным компетенциям.

В 2019 - 2020 годах при проведении Регионального чемпионата «Молодые профессионалы» Новосибирской области по компетенции «Экспедирование грузов» на соревновательной площадке в нашем колледже я работала в качестве заместителя главного эксперта. Я имела возможность наблюдать за тем, как студенты колледжей из разных регионов справляются с конкурсными заданиями.

Задание одного из модулей называлось «Презентация транспортно-экспедиторской компании». Заключалось оно в следующем: «Вы – коммерческий представитель российского подразделения мирового лидера в области экспедирования грузов компании “Freight Forwarding”. И ваш руководитель поставил задачу всему отделу продаж подготовить общую презентацию о вашей компании. Каждый коммерческий представитель должен сделать свою презентацию и выступить с ней перед коллегами. Лучшая презентация станет корпоративной и будет использоваться для знакомства клиентов с компанией, а ее автора ждет бонус. Количество часов на выполнение задания: 3 ч.».

Участникам соревнований необходимо было подготовить презентацию, используя только MS PowerPoint и выступить перед аудиторией в течение 8-10 минут. Для подготовки презентации Интернетом пользоваться запрещено.

И вот здесь нужно было вспомнить всё: правила оформления презентации и правила подачи материала, используя презентацию как сопровождающий элемент, – всё, чему мы, преподаватели информатики, с первого курса стараемся научить студентов нашего колледжа.

Вот здесь, надо признаться, студенты сталкиваются с трудностями разработки мультимедийной презентации. Были заметны и неправильное оформление слайдов презентации, и неумение максимально использовать возможности программы Power Point, а также скованность при подаче информации.

Преподаватели информатики нашего колледжа активно внедряют стандарты WorldSkills в образовательный процесс: разработка рабочих программ и других элементов УМК, использование технологии чемпионата WorldSkills при построении занятий, применение элементов заданий чемпионата. Это начальная ступень погружения в процесс обучения с использованием требований, предъявляемых к выполнению конкурсного задания в рамках чемпионата WorldSkills, которую можно назвать мотивационной.

На своих занятиях я и мои коллеги рассказываем обучающимся, что презентация лучше воспринимается, когда используют не более одного-двух шрифтов размером не менее 30 пунктов. Вместо длинных предложений рекомендуется использовать лаконичные словосочетания или тезисы, а большое количество текста перегружает и слайд, и зрителя. На занятиях информатики студенты уяснили, что презентатор должен не читать текст, а свободно рассказывать, используя слайды в качестве дополнительного материала. Также не стоит использовать прописные буквы для всего текста, а вместо нумерованных списков целесообразнее применять маркированные. Особое внимание при создании презентаций стоит уделить цветовой гамме. Студенты-конкурсанты нашего колледжа теперь знают, что сочетание более четырех цветов на одном слайде неприемлемо.

Все эти знания и навыки очень помогли нашим студентам при выполнении задания по созданию презентации, потому что уже до мелочей отработаны ещё на стадии отборочных соревнований. Об этом говорят высокие результаты студентов колледжа при участии в конкурсах WorldSkills.

Таким образом, можно сделать вывод, что успех в чемпионатах профессионального мастерства является одной из основных составляющих формирования ИКТ-компетенций на уроках информатики и информационных технологий.



Зайцева С.А.<sup>1</sup>, Иванов В.В.<sup>2</sup>, Курганов В.В.<sup>3</sup>  
Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»  
(Шуйский филиал ИвГУ)

[1z\\_a\\_s@rambler.ru](mailto:z_a_s@rambler.ru), [2phoxmalder@gmail.com](mailto:phoxmalder@gmail.com), [3yalik310@mail.ru](mailto:yalik310@mail.ru)

## **Готовность будущих учителей информатики к администрированию ЭИОС**

Zajceva S.A., Ivanov V.V., Kurganov V.V.  
Shuya Branch of Ivanovo State University, Shuya

### **Readiness of future computer science teachers to administer the EIEE**

#### **Аннотация**

Как правило, администрирование электронной информационно-образовательной среды школы возлагается на учителей информатики. Шуйский филиал ИвГУ предоставляет будущим учителям информатики возможность получить дополнительное образование в сфере IT-технологий «Системное администрирование». Проведен опрос заинтересованности и востребованности данной образовательной программы среди студентов вуза.

#### **Abstract**

As a rule, managing and administrating school IT learning environment is in charge of computer science teachers. Shuya Branch of Ivanovo State University offers computer science teachers-to-be a supplementary career broadening course in IT sphere – System Administration. The authors of the paper have conducted a survey to assess the relevance and demand for the course among the university students.

**Ключевые слова:** учитель информатики, студент, вуз, электронная информационно-образовательная среда, системный администратор, дополнительное образование

**Keywords:** computer science teacher, student, higher education establishment, IT learning environment, system manager, system administrator, supplementary education

В последние годы в Российской Федерации реализуются национальные проекты «Образование», «Цифровая экономика Российской Федерации», целями которых в том числе является развитие электронной информационно-образовательной среды, цифровизация образования, подготовка кадров для цифровой экономики и др. Для достижения данных целей вузы должны готовить высококвалифицированные педагогические кадры, готовые для решения необходимых задач.

Как правило, администрирование электронной информационно-образовательной среды школы (далее ЭИОС) возлагается на учителей информатики. От того, насколько учитель информатики готов к разработке и сопровождению ЭИОС, зависит организация образовательной деятельности всей школы и результативность работы каждого педагога-предметника. В связи с этим ИвГУ ведется целенаправленная работа по подготовке будущих учителей информатики к администрированию ЭИОС.

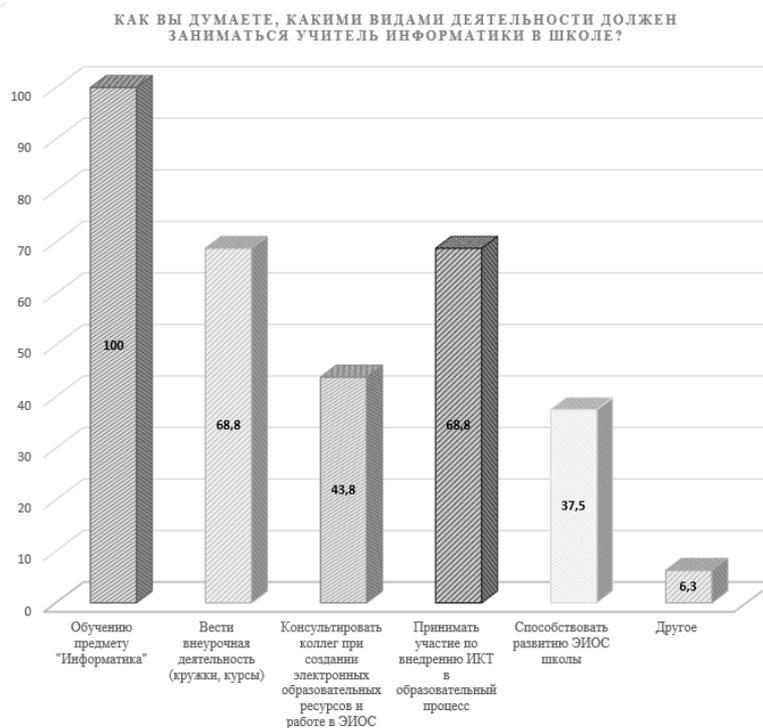
Для этой цели в разделы образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика; Информатика) включены вопросы, направленные на решение задач администрирования ЭИОС. Дисциплины профильной подготовки («Методы и средства защиты информации», «Web-проектирование и Web-дизайн», «Информационные системы», «Компьютерные сети и Web-технологии», «Дистанционные технологии в образовательном процессе», «Архитектура компьютера», «Проектирование и разработка электронных курсов», «Системное программирование», «Прикладное программирование», «Информационные технологии управления образовательным учреждением») содержат в себе

модули подготовки учителя информатики к выполнению обязанностей системного администратора школы.

Наряду с основной подготовкой, будущему учителю информатики предлагается освоить программу дополнительного образования – программу профессиональной переподготовки «Системное администрирование» в Центре дополнительного образования. Обучающемуся предлагается изучить такие дисциплины, как: «Архитектура современных операционных систем», «Основы локальных сетей», «Сетевое администрирование», «Архитектура информационных систем», «Информационная безопасность», «Защита информации в корпоративных сетях» и т.д. Содержательно многие дисциплины пересекаются с профильными дисциплинами подготовки будущего учителя информатики. Данная дополнительная образовательная программа рекомендуется к освоению студентами 2–3-х курсов параллельно с техническими дисциплинами профильной подготовки по информатике. Продолжительность курсов дополнительного образования для обучающихся по образовательной программе «Математика; Информатика» составляет 520 часов.

С целью определения степени готовности будущих специалистов к работе в условиях цифровизации образования и заинтересованности их в дополнительном техническом образовании нами было произведено анкетирование студентов Шуйского филиала Ивановского государственного университета. Была разработана анкета, состоящая из 6 вопросов, которые предлагались студентам факультета технологии, экологии и сервиса, обучающимся по профилю «Математика, Информатика». В анкетировании приняли участие 62 студента с первого по пятый курс. Были получены следующие результаты:

На вопрос «Как Вы думаете, какими видами деятельности должен заниматься учитель информатики в школе?» были получены следующие ответы:



На вопрос «Как Вы считаете, какие компетенции необходимы для управления и развития ЭИОС учебного заведения?» большинством респондентов были выбраны следующие варианты: знание языков программирования, умение пользоваться облачными технологиями, умение администрировать сети.

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

---

На вопрос «Пригодились ли Вам знания, полученные во время освоения дополнительной образовательной программы в процессе обучения по профилю "Математика, Информатика" для работы и развития ЭИОС учебного заведения?» получено 75 % положительных ответов.

На вопрос «Готовы ли Вы к тому, что руководством школы на вас будет возложена ответственность за развитие ЭИОС учебного заведения?» положительный ответ дали только – 33 % респондентов. Большинство из них с выпускного курса.

Многие будущие учителя информатики понимают необходимость расширения сферы деятельности и активно участвуют в переподготовке по программе «Системное администрирование». Школы нуждаются в таких специалистах и с нетерпением ожидают выпускников вуза, обладающих такими компетенциями. А, следовательно, выпускники востребованы на рынке труда и имеют преимущества при трудоустройстве.

Сиротский А.А.  
МГТУ «СТАНКИН»  
hotwater2009@yandex.ru

**Опыт участия в программе «Персональные цифровые сертификаты 2020» в качестве разработчика и преподавателя курса по защите персональных данных**

Sirotskiy A.A.  
Moscow State University of Technology «STANKIN»

**Experience in participating in the Personal Digital Certificates 2020 program as a developer and teacher of the course on personal data protection**

*Новая эра: Цифровизация устраняет границы*

**Аннотация**

В статье и докладе проводится анализ опыта подготовки в 2020 году учебных курсов по программе «Персональные цифровые сертификаты», а также организации и проведения занятий по курсу «Защита персональных данных в организации».

**Abstract**

The article and the report analyze the experience of preparing training courses in 2020 under the program "Personal digital certificates," as well as organizing and conducting classes on the course "Personal data protection in the organization".

**Ключевые слова:** Образование, цифровизация, услуги, сертификаты, программа, персональные данные.

**Keywords:** Education, digitalization, services, certificates, program, personal data.

«Персональные цифровые сертификаты» — это новая цифровая профессия, которую государство предлагает получить всем желающим, проживающим в регионах, на которые распространяется действие данной программы.

Программа предусматривает бесплатное обучение в дистанционном и электронном формате по программам повышения квалификации по наиболее востребованным в цифровой экономике направлениям. Непосредственную организацию обучения осуществляет «Университет 20.35».

Автор принимал участие в разработке ряда учебных программ от Финансового университета при Правительстве Российской Федерации и от Московского государственного технологического университета «СТАНКИН».

Были разработаны комплекты документов по следующим курсам:

- защита персональных данных в организации;
- цифровой дизайн онлайн-курса;
- цифровой маркетинг;
- облачные сервисы и технологии в цифровой экономике.

Главной трудностью в участии была подготовка документов, которые включали в себя:

- аннотацию программы;
- цифровой след;
- паспорт программы;
- рабочую программу;
- паспорт компетенций;
- информацию об образовательной программе (форму ДПП).

Можно отметить довольно высокую документарную бюрократизацию процесса, значительная часть информации в вышеуказанных документах дублировалась, кроме того, предполагалась практически полная готовность учебных курсов уже на этапе подготовки и подачи заявки, что выражалось в необходимости приведения конкретных кейсов и тестовых вопросов. Общий объём трудозатрат на подготовку документации можно назвать весьма значительным.

Всего на сайте проекта организаторами было отобрано и предложено слушателям около 400 учебных программ.

Автор непосредственно провёл практически полный цикл занятий по программе «Защита персональных данных в организации». Данный курс оказался весьма востребован, в общей сложности на нём обучились более 400 слушателей.

В рамках курса «Защита персональных данных в организации» слушатели были обучены основным задачам обеспечения информационной безопасности в организации, узнали взаимосвязь российского и международного законодательства в области защиты персональных данных, изучили систему нормативно-правовых актов РФ в области защиты персональных данных, освоили требования Федерального Закона «О персональных данных», изучили классификации средств защиты информации и меры обеспечения безопасности персональных данных. Также в рамках курса было отведено время на изучение практики защиты персональных данных в предпринимательской деятельности с учётом особенностей предоставления услуг цифровой экономики.

Программа в области защиты персональных данных имеет высокое значение не только для работников организаций и учреждений, непосредственно связанных с обработкой персональных данных, но также и для граждан в целом, как основополагающая программа, представляющая систему знаний по безопасности в цифровом обществе [1 - 10].

По результатам проведения программы можно отметить высокую заинтересованность слушателей в данном направлении подготовки и практическую целесообразность продолжать и развивать данную программу, распространяя её на большее количество слушателей.

С точки зрения организации процесса можно было бы рекомендовать упростить структуру документации и исключить дублируемость представляемой в ней информации.

### Литература

1. Сиротский А.А. О некоторых угрозах безопасности персональной информации в современных условиях // Социальное образование в условиях интеграции России в мировое образовательное пространство. Сборник материалов XII Всероссийского социально-педагогического конгресса / Министерство образования и науки РФ, Российский государственный социальный университет, Институт культурологии образования Российской академии образования. 2012, - с. 247 – 252.
2. Сиротский А.А. Технологии социальной инженерии как потенциальная угроза в социальной сфере / Информационная безопасность бизнеса и общества. Сборник избранных статей научно-педагогического состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский Государственный Социальный Университет. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 111 с. – с. 27 – 33. ISBN: 978-5-906851-15-4.
3. Сиротский А.А. Личность – как объект информационных угроз в современном обществе / Информационная безопасность бизнеса и общества. Сборник избранных статей научно-педагогического состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский Государственный Социальный Университет. – М.: Издательство «Перо», 2016. – 111 с. – с. 23 – 27. ISBN: 978-5-906851-15-4.
4. Сиротский А.А. Анализ технологий социальной инженерии как потенциальной угрозы информационной и экономической безопасности в социальной сфере / «Системы безопасности – 2015». Материалы 24-й международной научно-технической конференции (26 ноября 2015 г, Москва). – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 482 с. – с. 107 – 111. ISSN 2305 – 6711. УДК 614.8.
5. Сиротский А.А. Информационные и методические проблемы информационной безопасности личности в современном деловом обороте / «Системы безопасности – 2015». Материалы 24-й международной научно-технической конференции (26 ноября 2015 г, Москва). – М.: Академия ГПС МЧС России, 2015. – 482 с. – с. 104 – 107. ISSN 2305 – 6711.

6. Сиротский А.А. Информационная безопасность личности и защита персональных данных в современной коммуникативной среде. // Технологии техносферной безопасности. Научный интернет-журнал, 2013. – Выпуск 4(50). ISSN 2071-7342.
7. Сиротский А.А. Особенности управления в финансово-кредитной сфере и защиты информации в банковских автоматизированных информационных системах // «Социотехнические и гуманитарные аспекты информационной безопасности». Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Пятигорск: ПГУ, 2019. – 346 с. – с. 304 – 311.
8. Сиротский А.А. Конвергенция требований по защите информации в цифровой экономике с банковскими бизнес-процессами / Информационная безопасность: вчера, сегодня, завтра. Сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. М., РГГУ, 2019. – 219 с. – с. 124 – 133.
9. Сиротский А.А., Самадулов А.Э. Тенденции развития информационных сервисов в структуре цифровой экономики / Сборник докладов XI Международной конференции "Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности", 3 ноября 2018 г., Региональное отделение международной академии информатизации, Факультет информационных технологий ФГБОУ ВО РГСУ, 2018.
10. Сиротский А.А. Предупреждение угроз безопасности финансовому сектору в цифровой экономике / «Интеллектуальные системы в информационном противоборстве». Сборник научных трудов Российской научной конференции 15 – 17 декабря 2017 г. В 2 томах. Том 1. Москва, ФГБОУ ВО «РЭУ им Г.В. Плеханова», 2017. – 446 с. – с. 379 – 385.

Сафронов А. И.<sup>1</sup>

ФГАОУ ВО "Российский университет транспорта" (РУТ (МИИТ)), кафедра "Управление и защита информации", Москва

<sup>1</sup>safronov-ai@mail.ru

### **Опыт Международного сотрудничества в сфере информатики и информационной безопасности РУТ (МИИТ) и AUAS (Германия)**

Safronov A.I.

Russian university of transport (RUT (MIIT), Control and Information Security Department, Moscow

### **International experience of RUT (MIIT) and AUAS (Germany) collaboration in the field of Computer Science and IT-Security**

#### **Аннотация**

На протяжении многих лет Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)) и Высшая школа Университета прикладных наук Аугсбурга (AUAS Hochschule) в рамках программы Международного обмена "Odessa – Moskau – Augsburg" (OMA) организуют для обучающихся совместные научно-практические проекты. Данная публикация подводит краткий итог успешного пятилетнего сотрудничества, включая дистанционную работу в период пандемии COVID-19 при акцентировании внимания на информационных технологиях, применённых к конкретным разработкам.

#### **Abstract**

Russian University of Transport (RUT (MIIT)) and Augsburg University of Applied Sciences Higher School (AUAS Hochschule) within the "Odessa – Moskau – Augsburg" (OMA) International exchange program organize joint scientific and practical students projects for a long time. Successful five-year collaboration, including remote work during the COVID-19 pandemic, when focusing on the applied to certain projects ITs, are shortly summarized in this article.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, информатика, обмен опытом, системы Linux, сети, этичный хакинг.

**Keywords:** IT-security, computer science, experience interchange, Linux systems, networks, white hacking.

Кафедра «Управление и защита информации» Российского университета транспорта при подготовке бакалавров и специалистов ведёт два направления: «Управление в технических системах» и «Компьютерная безопасность». Кафедра в рамках договора о Международном сотрудничестве ежегодно отправляет на стажировку в Аугсбург и принимает на стажировку из Аугсбурга обучающиеся третьих и более старших курсов (иногда, в виде исключения, обучающихся вторых курсов).

Как правило, формируются группы, состоящие не более, чем из пяти человек, в них набираются обучающиеся только одного из направлений подготовки – либо бакалавры, либо специалисты, и от выбора кафедры зависит тематика проекта. Известны случаи формирования групп обучающихся, состоящих как из бакалавров, так и из специалистов с целью повышения качества разработок, создаваемых по итогам выполнения проектов, например, когда требуется разработка алгоритмов управления программно-аппаратными системами, а функционирование систем обеспечить при учёте правил информационной безопасности – снизить риск перехвата управления и утечки информации.

Выполним краткий обзор научно-технических проектов, успешно реализованных обучающимися кафедры за последние пять лет.

В 2016 году под руководством к.т.н, доц. Васильевой М.А. совместно с коллегами из Аугсбурга выполнялся проект, связанный с адаптацией системы проведения энергооптимальных расчётов («АСЭР» [1] – разработка кафедры) к моделированию в другой программной среде (язык «Delphi» заменён на «C++»). Этот проект начат в РУТ (МИИТ) и продолжен в AUAS. К руководству проектом в 2016 году не привлекались руководители научно-технических проектов из AUAS.

В 2017 году на кафедре произошло перераспределение зон ответственности – куратором групп, направляемых на стажировку в Аугсбург, назначен к.т.н., доц. Сафронов А.И. Проектом в том году руководил аспирант М. Нидермайер, ученик проф. Д. Мерли, специалиста в области реверс-инжиниринга из AUAS. Задачи, решённые обучающимися в рамках проекта, были связаны с поиском уязвимостей программируемого логического контроллера (ПЛК) фирмы «Siemens» посредством операционного аудита с применением программного обеспечения «WireShark». Обучающиеся из Аугсбурга для прохождения стажировки в РУТ (МИИТ) в 2017 году не направлялись.

В 2018 году под руководством профессора Д. Мерли выполнен проект по реверс-инжинирингу составленного программного обеспечения с демонстрацией возможностей подбора заложенных в систему сочетаний имён пользователей и паролей. Обучающиеся составляли коды (различной сложности) на языке «Python», входящем в состав «Ubuntu Linux», после чего разбирали скомпилированный исполняемый файл. Исполняемый файл, скомпилированный под управлением «Ubuntu Linux» (по сравнению с компиляцией под управлением «Microsoft Windows»), не содержит шифрования. Такой файл без проблем преобразуется в ассемблерный код специализированным инструментом «Radare2». Обучающиеся из Аугсбурга для прохождения стажировки в РУТ (МИИТ) в 2018 году не направлялись.

В 2019 году руководство проектом вёл аспирант С. Прозль. Он обучил группу технологии установки на микрокомпьютер «Banana-PI» различных операционных систем семейства «Linux» («Ubuntu», «Debian», «Raspbian», «Bananian»), снимать и обрабатывать средствами микрокомпьютера и подключаемой к нему периферии сигналы, поступающие с различных датчиков. Проекту, выполненному в том году в Аугсбурге, предшествовала работа обучающихся из Аугсбурга в РУТ (МИИТ) по тематике автоматизации составления графика оборота электроподвижного состава Московского метрополитена под руководством к.т.н., доц. Сафронова А.И. Благодаря приложенным усилиям лиц, проводивших подготовку к выполнению обучающимися этого проекта, одна из разработок кафедры – Автоматизированная система построения плановых графиков движения пассажирских поездов метрополитена [2] была переведена на английский язык.

В 2020 году дистанционным проектом руководил профессор Л. Браун. Обучающиеся осваивали методику «белого хакинга», пытаясь взломать специализированный сетевой экран «Linux» («IPFire»), через инструменты, входящие в базовую комплектацию специализированной сборки «Kali Linux». Эти инструменты позволяют отыскивать уязвимости операционных систем и дополнительно устанавливаемого программного обеспечения. Для моделирования межсетевое взаимодействия операционных систем «Linux» применялась виртуальная машина «Oracle». Команда проекта, составленная из обучающихся РУТ (МИИТ) и обучающихся AUAS была разбита подгруппы, в которых в обязательном порядке находились как российские, так и немецкие студенты.

На сегодня известны случаи, когда знания, полученные обучающимися во время стажировки в Аугсбурге, были успешно применены для выполнения, написания и защиты выпускных квалификационных работ в Москве. Так, например, в 2019 году защищались работы по автоматизации управления позиционированием объекта на плоскости (мобильное шасси под



управлением микрокомпьютера «Raspberry-PI» – аналога «Banana-PI») и объекта в пространстве (квадрокоптер под управлением того же микрокомпьютера).

Особенно полезной практикой стажировок является то, что обучение информационным технологиями в Российской Федерации, преимущественно, происходит в рамках операционных систем семейства «Microsoft Windows», а западное научное сообщество отдаёт предпочтение операционным системам семейства «Linux».

На кафедре основным языком программирования является «Visual C#», в Аугсбурге же предпочитают «Python», в связи с чем стажировки позволяют обучающимся попробовать свои силы в составлении программного обеспечения на новых для себя языках программирования.

### **Литература**

1. Баранов, Л. А. Оптимальное управление поездом метрополитена по критерию минимума энергозатрат / Л.А. Баранов, И.С. Мелёшин, Л.М. Чинь // Электротехника. М.: АО «Фирма «Знак». – 2011. – №8. – С. 9–14.
2. Сафронов, А. И. Обеспечение безопасности перевозки пассажиров на уровне составления инновационных и качественных плановых графиков движения пассажирских поездов по линиям Московского метрополитена / А.И. Сафронов, А.С. Иконников // Актуальные проблемы техносферной безопасности: Сборник научных статей национальной научно-практической конференции (г. Москва, Российская Федерация 06 марта – 12 марта 2019 г.) [Электронный ресурс]. – М.: РУТ. РОАТ. – 2019. – С. 47–50.

Магомедова М.Н.

Филиал Санкт-Петербургского государственного экономического университета в г. Кизляре,  
Кизляр

dina0682@mail.ru

**Опыт участия в компетенции «Программные решения для бизнеса» чемпионата  
WorldSkills Russia**

Magomedova M.N.

St. Petersburg State University of Economics branch in Kizlyar

**Experience of participation in the competence "Software solutions for business"**

*Have no fear of perfection – you'll never reach it*

**Аннотация**

Рассматриваются ключевые моменты в оценивании работ в одной из наиболее сложных и актуальных компетенций Чемпионата WorldSkills Russia – Программные решения для бизнеса.

**Abstract**

The article discusses the key points in the evaluation of works in one of the most complex and relevant competencies of the WorldSkills Russia Championship - Software solutions for business.

**Ключевые слова:** Методика, базы данных, программирование, проектирование, анализ, разработка, предметная область.

**Keywords:** Methodology, database, programming, design, analysis, development, subject domains

В 2021 году прошел уже шестой чемпионат WorldSkills Russia в Республике Дагестан. С каждым годом количество площадок принимающих участников увеличивается и дополняется различными возрастными категориями.

В филиале Санкт-Петербургского государственного экономического университета ведется обучение студентов по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, в отделении среднего профессионального образования. Студенты данной специальности принимают участие в компетенции «Программные решения для бизнеса».

Компетенция «Программные решения для бизнеса» включает: разработку информационных систем, методика анализа деятельности пользователей, проектирования архитектуры, программирование на языке высокого уровня, а также демонстрация результатов работы.

Участники компетенции разрабатывают, модифицируют и документируют информационные системы. Эксперты оценивают результаты работы конкурсантов, профессионализм выполнения работы и возможность развития и обслуживания разработанных систем.

Автор принимает участие в качестве эксперта-компатриота с момента открытия данной площадки на территории республики Дагестан. За три года работы был получен колоссальный опыт в оценивании качества разработки и проектирования информационных систем. Однако не смотря на практическую направленность заданий и наличие только объективных оценок возникают спорные моменты.

Разработка программных решений начинается с анализа предметной области и проектирования данных. Экспертам необходимо оценить, то как участник проанализировал предметную область и ее адекватное представление в виде инфологической модели.

Модель данных должна быть представлена в третьей нормальной форме. Третья нормальная форма подразумевает атомарность и функционально полную зависимость атрибутов каждой сущности от ее первичного ключа. Кроме того, между неключевыми атрибутами сущности должны отсутствовать транзитивные зависимости, т.е. они должны быть взаимно независимы [1].

Здесь подход участников разделяется на две группы: первая группа участников подходит к созданию модели с точки зрения проектировщиков, другие с точки зрения программистов. Различия в том, что участники с ориентацией на программную реализацию допускают наличие двух и более одинаковых записей, что противоречит третьей нормальной форме. Обосновывая это тем, что в модели присутствуют таблицы, относящиеся к реализации в мобильном приложении.

Например, пользователи информационной системы и зависящей от нее мобильного приложения имеют одинаковый набор атрибутов: логин, пароль.

Вторая группа участников сталкивается с проблемой реализации инфологической модели в среде программирования, которая ориентирована на создание реляционной модели данных.

Реляционная база данных - это набор отношений, имена которых совпадают с именами схем отношений в схеме базы данных [1].

Такая модель данных не позволяет представить сущности предметной области как без привязки к инструментарию.

Профессиональный опыт и опыт в оценивании в конкретной компетенции являются в таком случае основополагающей базой для группы экспертов с целью объективной оценки работ участников.

Подводя итог можно сделать вывод. Экспертное оценивание позволяет актуализировать методики преподавания дисциплин и ориентировать студентов на наиболее ценные профессиональные навыки.

### **Литература**

1. Агальцов, В. П. Базы данных : учебник : в 2-х кн. Книга 1. Локальные базы данных. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0377-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068927> (дата обращения: 12.04.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. WorldSkills Russia [сайт].-URL: <https://worldskills.ru/>

## ИТ-образование на протяжении всей жизни

Гужвенко В.Ю., Гужвенко Е.И.

Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище

Elena\_guj@list.ru

### Использование информационных технологий для получения военнослужащими специальных навыков

Guzhvenko V.Yu., Guzhvenko E.I.

Ryazan Guards Higher Airborne Command School

### The use of information technology for the acquisition of special skills by military personnel

#### Аннотация

В статье рассматриваются возможности информационных технологий, используемых при обучении военнослужащих стрельбе из стрелкового оружия; отмечен экономический эффект и изменение уровня стрелковых навыков от внедрения специального программного обеспечения в процесс обучения огневой подготовке.

#### Abstract

The article discusses the possibilities of information technologies used in training military personnel to shoot small arms; noted the economic effect and change in the level of shooting skills from the introduction of special software in the process of teaching firepower training.

**Ключевые слова:** обучение, армия, информационные технологии, стрельба.

**Keywords:** training, army, information technology, shooting.

Обучение стрельбе из стрелкового оружия издавна велось по традиционным методикам, один из главных постулатов которых «Хочешь уметь стрелять, больше стреляй» отражает суть подготовки, включающей в себя помимо изучения теории стрельбы большой настрел, выполнение базовых заданий, затем их усложнение, выполнение заданий в движении, из неудобных позиций, в условиях плохой видимости, стрельбу в специализированных условиях. При традиционной методике обучения военнослужащих стрельбе из стрелкового оружия необходим их вывоз в полевые лагеря, где осуществляется выполнение стрельб из боевого оружия. Это сопровождается большими материальными расходами, отрывом обучаемых от других видов учебной и повседневной деятельности, что не может сказаться на процессе обучения в целом.

Один из способов более качественного обучения военнослужащих стрельбе из стрелкового оружия при минимизации временных и финансовых потерь – переход на новый уровень организации боевой подготовки с использованием на современных технических средств обучения,

базирующихся на использовании информационных технологий. Для обучения стрельбе из стрелкового оружия существует достаточное количество разнообразных тренажеров на базе информационных технологий, применяемых для обучения военнослужащих как в странах НАТО, так и в нашей стране.

Тренировка личного состава воинских подразделений с помощью тренажеров на базе информационных технологий давно и успешно применяется в системе боевой подготовки армий стран НАТО и в последние десятилетия – в российских подразделениях. Замена боевого оружия на аналоги, полностью имитирующие оригиналы по большинству параметров, объясняется не столько экономическими соображениями, а, в первую очередь, высокой эффективностью использования тренажеров; их использование позволяет неоднократно воспроизводить требуемые действия, добиваясь получения устойчивого результата, не отвлекаясь на внешние факторы, делает процесс обучения более разнообразным.

В настоящее время в российской армии для обучения стрельбе из стрелкового оружия используются средства имитации боевого оружия, предназначенные для приобретения обучаемыми не только первичных стрелковых навыков, но и для отработки действий, воспроизводящих боевую обстановку, готовя военнослужащих к выполнению специальных заданий.

Особенностью современных тренажеров для обучения стрельбе из стрелкового оружия является их базирование на средствах информационных технологий, позволяющих существенно расширить возможности обучения и оценку приобретаемых навыков. Например, для обучения стрельбе из пистолетов, автоматов, пулеметов, гранатометов в нашей армии используется лазерные имитаторы боевого оружия. Информация от датчика на оружии поступает в компьютер, обрабатывается, преобразуется и выдается стрелку и преподавателю в виде траектории перемещения точки прицеливания на фоне мишени. Момент выстрела фиксируется на экране в виде пробоины. Компьютер позволяет подобрать специальную обстановку, имитирующую любую местность, любые цели, дальности до них, выбрать вид оружия и боеприпасов, регистрирует данные о том, кто стрелял, на какие дистанции, по каким мишеням, сколько времени было потрачено на каждый выстрел, в какое место мишени попал стрелок. При использовании компьютерных тренажеров обучения стрельбе существует эффект неотсроченной обратной связи, когда стрелок видит ошибки при каждом выстреле, за счет этого можно добиться ТОО, чтоб не фиксировались неверные навыки.

В настоящее время к современным стрелковым тренажерам на базе информационных технологий предъявляются следующие требования: возможность обучения в неспециальных помещениях; снижение времени перехода от обучения на тренажере к стрельбе в реальных условиях; возможности по непрерывному поддержанию боевых навыков, независимо от места дислокации подразделения; возможность отрабатывать ведение боевых действий на любых ландшафтах реальной местности; возможность моделировать без помощи специальных сотрудников и программистов элементы боевой обстановки в ограниченное время; возможность оценить степень выполнения боевой задачи; снижение стоимости тренажера.

Эффективность применения тренажеров на базе информационных технологий была доказана при проведении научно-исследовательской работы «Контрагент», выполненной в РВВДКУ [2]. Результаты научно-исследовательской работы показали:

- 1) стоимость тренажерных комплексов на базе информационных технологий для обучения стрельбе из стрелкового оружия в среднем составляет около 2.5 млн. руб.;
- 2) продолжительность одного тренинга составляет около 3 минут, одновременно тренинг могут выполнять до 4 обучаемых, следовательно, за один день учебных занятий возможно осуществить около 600 тренингов военнослужащих;

3) учитывая, что доля времени отводимого для работы на компьютерном тренажёре от общего бюджета времени практических занятий формирующих профессиональные навыки составляет 30 %, количество тренингов в сутки составляет 200;

4) за один тренинг курсант выполняет около 100 выстрелов, учитывая стоимость патронов для АК74, получаем экономию в сутки около 200 тыс. руб. для одного учебного заведения;

5) за год эта экономия составит от 2 до 6 млн. руб. для вуза, использующего тренажерные комплексы на базе информационных технологий для обучения стрельбе из стрелкового оружия.

6) следовательно, компьютерный стрелковый тренажёр в среднем окупается за полгода-год.

Приведенные расчёты учитывают только стоимость боеприпасов, в них не рассматриваются амортизации оружия, тиров, расходы на транспортировку военнослужащих и боеприпасов к месту проведения боевых стрельб.

Следовательно, значительно уменьшить расходы на обучение владению стрелковым оружием позволяет использование компьютерных тренажёров, разработанных на основе информационных технологий, с использованием которых отрабатываются многие моменты обращения с оружием: правильная стойка, удержание оружия. прицеливание, перенос оружия с одной цели на другую, плавная обработка спускового крючка,

В последнее время наиболее перспективным путем развития тренажёростроения является применение именно информационных технологий. Они тесно связаны с введением в состав стрелковых тренажёров современных компьютеров со специализированным программным обеспечением их работы [1]. В связи с этим становится возможным повысить степени имитации визуальной обстановки поля боя, что позволяет совершенствовать подготовку стрелков.

В настоящее время в вооружённых сил РФ наибольшее применение получили следующие тренажёры стрелкового оружия:

- электронный стрелковый тренажер СКАТТ – тренировки и стрельбы из автоматического оружия, снайперских винтовок, пистолетов и гранатометов по неподвижным и движущимся мишеням, расположенным на дальностях от 2 до 2000 метров с использованием различных типов оптических сенсоров (проводной, беспроводной), возможны тренировки с реальной стрельбой в помещениях и на улице;

- интерактивный лазерный тир ИЛТ «Рубин» – для отработки практических приемов и получения прочных навыков прицельной, скоростной и интуитивной стрельбы из различного вида оружия по электронным мишеням с последующей световой и звуковой индикацией попадания.

На данных тренажерах стрельба ведется из лазерного тренажера по электронной мишени, расположенной на расстоянии 1-25 м от огневого рубежа, имитируя дальности до 2000 метров. При попадании лазерного луча в фоточувствительную область электронной мишени происходит кратковременные звуковой и световой сигналы.

Эффективность обучения стрельбе на электронном тренажере возрастает при использовании нескольких видов мишеней, разнесенных по глубине и фронту. Как показал эксперимент, проведенный в десантных подразделениях, использование компьютерных тренажеров при обучении стрельбе из стрелкового оружия на начальном этапе подготовке стрелка, значительно повышает эффективность обучения, а использование тренажеров при подготовке к соревнованиям позволяет увеличить скорость работы с оружием.

### Литература

1 Строгалев В. П., Толкачева И. О. Имитационное моделирование. – М.: МГТУ им. Баумана, 2008. – С. 697-737.

2 Отчет о научно-исследовательской работе «Совершенствование подготовки военных кадров в образовательных учреждениях МО РФ на основе прогрессивных технологий обучения» (итоговый) Шифр «Контрагент-51СВ». – Рязань, 2011. – 433 с.



Жевакин Д.М., Широбокова С.Н.

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова,  
Новочеркасск

dimas-zhevakin@yandex.ru, shirobokova\_sn@mail.ru

**Инструментарий цифровизации профориентации FindProfession: аспекты  
разработки модуля семантического анализа вакансий из различных  
информационных источников**

Zhevakin D.M., Shirobokova S.N.

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

**Tools for digitalization of career guidance FindProfession: aspects of developing a  
module for semantic analysis of vacancies from various information sources**

**Аннотация**

В данной статье представлены основные проектные решения по разработке модуля семантического анализа в рамках создания инструментария FindProfession. Описан алгоритм анализа описаний вакансий, полученных с различных информационных источников, аспекты выделения наиболее значимых компетенций, определяемых требованиями рынка труда.

**Abstract**

This article presents the main design solutions for the development of the semantic analysis module as part of the creation of the FindProfession toolkit. An algorithm for analyzing job descriptions obtained from various information sources, aspects of highlighting the most significant competencies determined by the requirements of the labor market are described.

**Ключевые слова:** FindProfession, словарь, семантический анализ, мера TF-IDF.

**Keywords:** FindProfession, dictionary, semantic analysis, TF-IDF measure.

В современном мире многие молодые люди задумываются о карьере и карьерном росте, сильно обеспокоены за свое текущее и будущее благосостояние. Также большинство работодателей хотят видеть у своих будущих работников навыки, которые помогут им быстро освоиться на рабочем месте. Для решения данной проблемы будущие работники могут воспользоваться инструментарием FindProfession. Данный инструментарий предназначен для эффективного подбора наиболее подходящих пользователю вакансий путем рейтингования и мониторинга требований рынка труда к компетенциям соискателя с использованием семантического анализа описаний вакансий. Общая концептуальная схема взаимодействия пользователя с инструментарием представлена на рис. 1 и описана подробнее в [1].



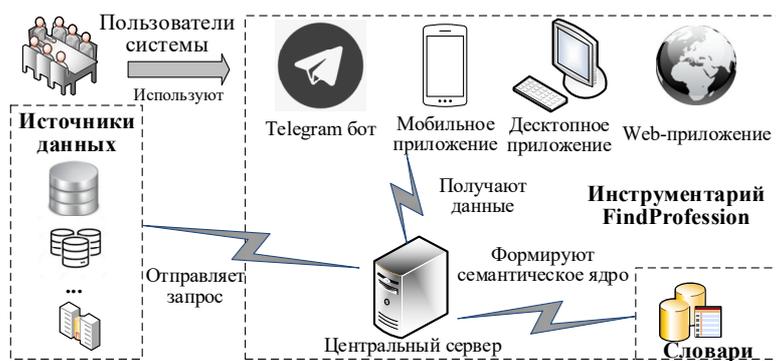


Рис. 1. Концептуальная схема взаимодействия пользователей с инструментарием FindProfession

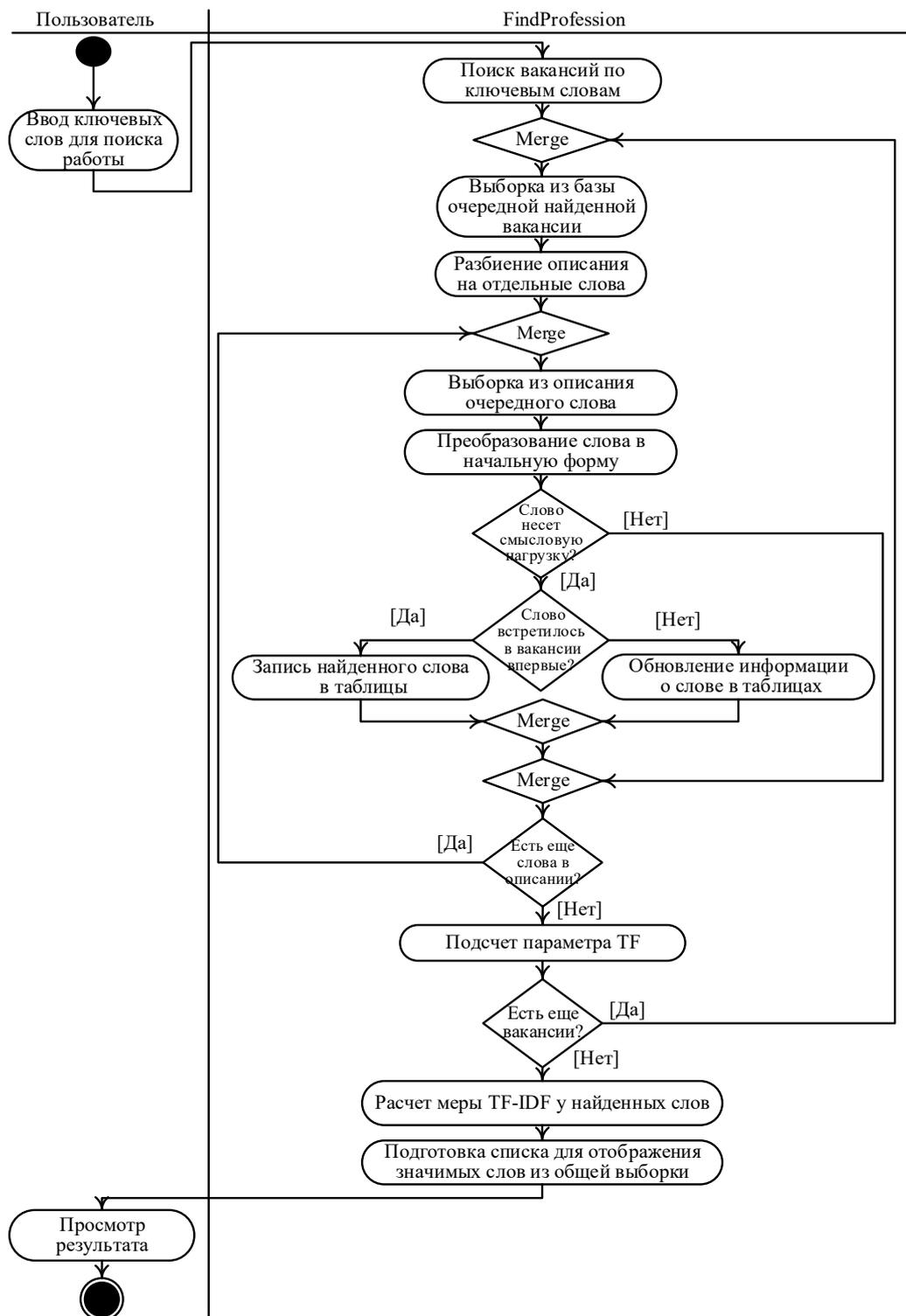


Рис. 2. Диаграмма последовательности работы с модулем семантического анализа

Общая схема проведения анализа представлена на рис. 2. Для начала анализа необходимо, чтобы пользователь ввел ключевые слова для поиска вакансий. Затем производится отбор по ключевым словам вакансий, которые ранее были загружены в инструментарий из различных информационных источников. Далее описание каждой вакансии разделяется на отдельные слова и осуществляется их поиск в словаре для приведения в стандартную форму, под которой понимается приведение слова к единственному числу в именительном падеже (если есть такая возможность). На этом этапе также отбрасываются слова, не имеющие смысловую нагрузку, например, предлоги.

Для приведения слов в начальную форму в инструментарий загружен словарь, который позволяет приводить в стандартную форму слова, имеющие разные падежи или числа. Основные атрибуты словаря: идентификатор слова; слово; признак, во множественном ли числе слово; род слова; падеж слова; признак того, что слово относится к живому существу или к предмету; код родителя, от которого произошло слово, если оно было образовано путем смены падежа или числа.

После приведения в стандартную форму проверяется встречалось ли слово ранее, и, если нет, то записывается в таблицу TF и IDF, иначе в таблице TF обновляется количество повторений. Таблица TF состоит из следующих атрибутов: слово, найденное в словаре; количество повторений в рамках одной вакансии; TF – параметр, равный отношению количества повторений слова в описании вакансии на общее число слов в описании вакансии; TF-IDF. Таблица IDF состоит из следующих атрибутов: слово, найденное в словаре; количество документов, в которых было найдено данное слово; в какой вакансии было найдено слово; IDF – параметр, равный  $\lg(\text{количество вакансий, в которых было слово} / \text{всего вакансий})$ .

После того, как все слова одной вакансии были проанализированы, идет подсчет параметра TF и производится перенос данных в общую таблицу слов, которая является копией таблицы TF, для дальнейшего подсчета параметра TF-IDF. Затем реализуется выборка следующей вакансии, если она есть, и производятся аналогичные операции. После выборки всех вакансий выполняется подсчет параметра TF-IDF. В завершении производится сортировка по убыванию данного параметра для дальнейшего отображения данных пользователю.

Каждая категория будущих пользователей сможет получить эффективную отдачу от использования инструментария. Абитуриенты ВУЗов и колледжей, желающие оценить ситуацию с трудоустройством по выбираемой для поступления профессии, люди в поисках новой работы, либо желающие получить переквалификацию, но не знающие, какие навыки им нужны, смогут с помощью данного инструментария получить необходимую информацию о вакансиях и обобщенные требования рынка труда по выбранной профессии. Приемные комиссии образовательных учреждений могут использовать данный программный продукт для профориентационных целей – как аргумент в обосновании востребованности предлагаемых абитуриенту направлений подготовки и соответствующих им профессий. Центрам занятости населения инструментарий будет полезен не только в подборе с учетом индивидуальных предпочтений вакансии для нетрудоустроенного лица. С помощью семантического анализа и выделения набора обобщенных требований работодателей к специалисту данной профессии, есть возможность сориентировать соискателя работы и направить на соответствующие курсы переподготовки или повышения квалификации, чтобы получить недостающие компетенции, соответствовать требованиям рынка труда и эффективно трудоустроиться. Отделы содействия трудоустройству выпускников в ВУЗах получают полезный инструмент подбора рекомендаций выпускникам с учетом полученной ими квалификации не только в регионе их проживания (обучения), но и в других регионах, что позволит увеличить мобильность выпускников и удовлетворить потребность отраслей в молодых специалистах. Центрам профессиональной переподготовки и повышения квалификации инструментарий позволит владеть актуальной информацией о потребностях рынка труда и своевременно актуализировать или открывать новые программы профессиональной переподготовки.

### Литература

1. Жевакин Д.М., Широбокова С.Н. Информационная система анализа требований рынка труда и рейтингования вакансий на платформе "1С:Предприятие 8.3" // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. тр. 21-й междуна. науч.-практ. конф. "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С в цифровой трансформации экономики и социальной сферы) 2-3 февраля 2021 г. / Под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. – Ч. 1. – М.: ООО "1С-Публишинг", 2021. – С.298-300.

Сиразева А.Л.<sup>1</sup>, Зарипова Р.С.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» (ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

<sup>1</sup>alinasirazeva@mail.ru, <sup>2</sup>zarim@rambler.ru

## Возможности online курсов в образовании во время пандемии COVID-19

Sirazeva A.L, Zaripova R.S.

Kazan state power engineering university (KSPEU)

## Opportunities for online courses in education during the COVID-19 pandemic

### Аннотация

В статье рассматривается процесс использования online курсов, приобретающих большое значение в образовании во время пандемии.

### Abstract

The article discusses the process of using courses that are gaining great importance in education during a pandemic.

**Ключевые слова:** образование, онлайн курсы, интернет.

**Keywords:** education, online courses, the internet.

В настоящее время традиционные методы обучения заменяются на дистанционные. Интернет стал огромным хранилищем информации, который пополняется до сих пор. Обучение с помощью онлайн ресурсов предоставляет множество возможностей, которые раньше были недоступны. Более 52% студентов используют онлайн-видео, подкасты, блоги и вики во время занятий.

Наиболее распространённой формой электронного обучения в вузах являются online курсы как один из видов открытых образовательных ресурсов. Существует огромное количество площадок для обучения.

Stepik — курсы по основам программирования, иностранным языкам, высшей математике, психологии и по другим направлениям. Многие учебные организации также взаимодействуют со Stepik, предлагая своим студентам удобный способ получения и хранения информации. В число таких организаций входят ФПМИ МФТИ, ФГБОУ ВО КГЭУ, БФУ им. И. Канта, РУДН, РАНХиГС, ТГУ и др.

GeekBrains — восемь направлений: программирование, дизайн, аналитика, разработка игр, маркетинг, управление, бизнес, креатив.

Coursera — курсы от Google, от ведущих университетов (Yale, Duke University, ASU и др.)

Открытое образование — курсы ведущих вузов России (НИУ ВШЭ, МФТИ, Политех, ИТМО, УФУ, МИСис и др.). Новый элемент российского образования сможет переиздать любой университет страны.

2021 г. Может стать переломным для развития онлайн-образования. Пандемия COVID-19, повлекшая за собой физическое закрытие большинства университетов мира, стимулирует поиск эффективных дистанционных форматов обучения. Несмотря на то, что онлайн-курсы не оказывают негативного влияния на качество обучения, удовлетворённость студентов на много ниже, чем при обучении в традиционном формате. Также наиболее эффективным решением стало переход на смешанный формат: объединение традиционного обучения с дистанционным.

Вузам стоит рассматривать данный период как хорошую возможность попробовать новые форматы обучения, оценить уровни своей готовности к работе в экстремальных условиях, осознать ошибки и скорректировать стратегии дальнейшего развития.

**Литература**

1. Галиулина Э.Р., Зарипова Р.С. Возможности использования социальных сетей в образовании: Сборник научных трудов Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2020. С. 174-175.
2. Бекова С.К., Вилкова К.А., Джафарова З.И., Ларионова В.А., Малошонок Н.Г, Семенова Т.В., Чириков И.С., Щеглова И.А. Онлайн без паники. Модели и эффективность внедрения массовых онлайн-курсов в российских университетах. 2020.
3. Пырнова О.А., Зарипова Р.С. Интернет как средство обучения // International Journal of Advanced Studies in Education and Sociology. 2018. № 2. С. 41-44.

Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю.  
Рязанское гвардейское высшее воздушно-десантное командное училище  
Elena\_guj@list.ru

## **Изучение возможностей информационных технологий для мобильных устройств**

Guzhvenko E.I., Guzhvenko V.Yu.  
Ryazan Guards Higher Airborne Command School

### **Using smartphone apps for military missions**

#### **Аннотация**

В статье рассматриваются возможности некоторых приложений для мобильных устройств, которые могли бы быть использованы военнослужащими для выполнения определенных заданий специального назначения. Были выбраны приложения, не требующие подключения к интернету и геолокации.

#### **Abstract**

The article discusses the capabilities of some applications for smartphones that could be useful to military personnel to perform certain special missions. We selected applications that do not require an Internet connection and geolocation.

**Ключевые слова:** обучение, армия, информационные технологии, смартфон.

**Keywords:** training, army, information technology, smartphone.

Современные военнослужащие – люди, для которых успешное владение оружием должно сочетаться с применением информационных технологий в повседневной и, порой, боевой деятельности. В 2019 году по инициативе Верховного Главнокомандующего был принят Федеральный закон N 19-ФЗ «О внесении изменений в статьи 7 и 285 Федерального закона "О статусе военнослужащих"», согласно которому военнослужащим и гражданам, призванным на военные сборы, запрещено использовать и даже носить при себе во время исполнения обязанностей военной службы устройств, способных передавать аудио, видео, фото материалы и данные геолокации через сеть Интернет, самое распространённое из которых – смартфоны. Однако сейчас существует множество программных приложений, установив которые на смартфон, военнослужащим можно было бы успешно выполнять специальные задания, связанные с профилем профессиональной деятельности, например, программы-карты для ориентирования на местности, программы для определения баллистики определенных боеприпасов и расчета траектории их полета, программы, позволяющие измерять расстояние на местности, вычислять высоту удаленно расположенных ориентиров, рядом находящихся предметов и прочее.

Изучение специальных приложений для мобильных устройств не входит в курс дисциплин военных вузов, однако использование некоторых из них может существенно облегчить выполнение задач, в том числе и специальных, поэтому в статье будут рассмотрены возможности отдельных программ, полезных для военнослужащих и не попадающих под запрет. Их изучение происходит во внеаудиторное время.

Разработчики на сегодняшний день дали ряд приложений, схожих с компасом. Перед тем как разобрать их подробнее хочется отметить, что почти в каждый современный смартфон встроен компас, за счёт которого можно ориентироваться по сторонам света. Каков принцип работы такого компаса? Он работает компас на базе GPS-навигатора, с помощью которого сигнал поступает на датчик, установленный в телефоне. Поэтому, использовать в армии именно эту функцию нельзя. Но есть ещё одна опция этой программы – встроенный уровень, который можно использовать при

выполнении минно-подрывных работ с определенными взрывчатыми веществами; высокую точность расчета смартфон гарантирует благодаря интегрированному в него гироскопу.

Существует ещё множество полезных приложений, которые можно условно разделить на платные и бесплатные. В чем же их отличия? Особых отличий между ними нет. Всё зависит от разработчика и его желания монетизации своего труда. Главная тенденция в разработке ПО – так называемые базовые и расширенные версии. Расширенные отличаются отсутствием рекламы, большим функционалом и продвинутыми возможностями, но они, зачастую, являются платными.

Что касается карт, то здесь точно найдется полноценно подходящее приложение, ведь существует уже множество карт, работающих офлайн. Нужно просто скачать карты нужной местности, затем пользоваться ими без использования интернета и геолокации. Современные офлайн карты работают весьма надежно и стабильно, однако, у многих карт есть своя специфика: одни рассчитаны, в основном на тех, кто передвигается в автомобиле, другие – на перемещение в городе, на них практически нет проселочных дорог, третьи представляют местность в 3-D формате и т.д.

Абсолютно все современные устройства, работающие на базе платформы Android, оснащены модулем GPS, который предусматривает постоянную связь со спутником. Этот контакт позволяет в любое удобное время определить местоположение на местности вне зависимости от того, имеется или отсутствует сигнал сотовой связи. Эта очень полезная функция может стать губительной для военнослужащих, так как способствует их обнаружению. Карты хранятся в памяти гаджета, поэтому каждый раз подключаться к интернету для их загрузки не придется, отключить геолокацию возможно, но нужно четко самостоятельно определять свое местоположение на карте, что не всегда просто.

Рассмотрим примеры наиболее удобные и практичных приложений.

MapsMe – очень детализированные офлайн-карты всех стран мира, предназначена и для тех, кто передвигается на автомобиле, и пешком. Приложение умеет строить маршруты для автомобилей и пешеходов между двумя заданными точками (в том числе, между разными регионами и странами). Для этого требуется только отметить на карте откуда и куда нужно построить маршрут. В картах MapsMe зачастую есть объекты, которые отсутствуют в картах других программ. При использовании приложения пешеходами оно будет указывать угол уклона при движении в гору или под гору. В процессе составления самих карт активное участие принимают непосредственно сами пользователи: на картах MapsMe можно ставить разного рода метки. Доступна так же и голосовая навигация.

Отметим ещё такое приложение как OsmAnd, созданное для путешествий и навигации на базе автономных карт, которое позволяет сориентироваться на незнакомой местности, найти интересные объекты на карте и добраться до них. Для скачивания производитель предлагает две версии программы OsmAnd и OsmAnd+. Первая версия программы, в отличие от «Плюс» версии, абсолютно бесплатна, но имеет ограниченное количество загруженных карт (7). Как и в MapsMe особенностью программы является офлайн-навигация. Предварительно загруженные карты прямо из интерфейса программы позволяют не использовать интернет и GPS подключения для навигации. Обновление карт не автоматическое, их необходимо проверять вручную.

Помимо рассмотренных приложений, есть еще множество программ, некоторые функции которых могут быть полезны военнослужащим. С их помощью можно использовать смартфон в качестве шумомера, дальномера, виброметра, металлодетектора, прибора для измерения освещенности, термометра, радара, для измерения скорости движущихся объектов, лупы, метронома, камертона. На точность производимых измерений, конечно, рассчитывать не стоит, однако в некоторых случаях такой набор программных помощников может сослужить добрую службу.

Подведем итог вышесказанного. Информационные технологии при выполнении специальных задач, связанных со служебной деятельностью военнослужащих, не всегда можно использовать без нарушения режима секретности, но есть отдельные приложения, которые могут существенно облегчить военнослужащим выполнение их боевых задач и задач, поступающих во время повседневной деятельности. Их изучение выходит за рамки курсов информатики и специальных дисциплин, выполняется во внеаудиторное время факультативно и направлено на улучшение базового уровня знаний об информационных технологиях для мобильных устройств. Как показано в статье, если бы в армии всё-таки можно было использовать смартфон, пусть и с ограничениями, то к выбору программного обеспечения нужно отнестись очень ответственно. Ведь приложения, которые, на первый взгляд быть очень полезны, к сожалению, не всегда могут работать без интернета и передачи геолокации, что принципиально важно.

### **Литература**

1. <https://migeek.ru/settings/kalibrovka-kompasa-xiaomi>
2. <https://play.google.com/store/apps/details?id=net.osmand&hl=ru&gl=US>
3. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mapswithme.maps.pro>



Сафина К.И., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
[zarim@rambler.ru](mailto:zarim@rambler.ru)

## **Онлайн-курсы как инновационная форма непрерывного образования**

Safina K.I., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University (KSPEU)

### **Online courses as an innovative form of continuing education**

#### **Аннотация**

В данной статье рассматривается роль онлайн-курсов в непрерывном образовании. В настоящее время практика применения онлайн-курсов набирает большую популярность и тем самым рассматривается в статье как эффективный инструмент в получении знаний. В ходе исследований выявлены как положительные, так и отрицательные стороны применения онлайн-курсов по сравнению с традиционной моделью обучения.

#### **Abstract**

This article discusses the role of online courses in continuing education. Currently, the practice of online courses is gaining popularity and thus considered in the article as an effective tool in acquiring knowledge. The research reveals both positive and negative aspects of the use of online courses compared to the traditional learning model.

**Ключевые слова:** образование, онлайн-курсы, информационные технологии, электронное обучение, непрерывное образование.

**Keywords:** education, online courses, information technology, e-learning, continuing education.

С развитием информационного пространства жизнь современного человека достаточно сильно связана с современными информационными системами и технологиями. Информация «проникает» в жизнь человека не зависимо от рода его деятельности, возраста, пола и становится неотъемлемой ее частью. В обстановке изменяющегося мира, вопросы повышения уровня образованности, непрерывного обучения представляются особенно актуальными. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий заставляет задуматься о том, сможет ли современный студент пользоваться последними достижениями науки и техники, а современный учитель – владеть новыми образовательными технологиями, приемами и методами обучения.

Открытые формы обучения с применением информационно-коммуникационных технологий значительно повышают качество образования. Инновационные технологии индивидуализируют образовательный процесс в соответствии с потребностями обучаемого, способствуют внедрению и поддержке инноваций в педагогике, делают процесс обучения более интересным. Они также облегчают организационную трансформацию и модернизацию образовательной системы и образовательных учреждений, что улучшает качество образования и предоставляет доступ к обучению, выходящему за рамки традиционной образовательной среды. Но применение информационно-коммуникационных технологий в образовании невозможно без оборудования образовательных учреждений мультимедийными компьютерами, знания и применения преподавателями цифровых технологий, развития программного обеспечения, ускорения процесса создания образовательных порталов, профессиональных сообществ учителей и преподавателей для обмена лучшими практиками использования информационно-коммуникационных технологий [1].

Трудно оценить роль использования информационно-коммуникационных технологий в «непрерывном образовании», которое приобретает огромную популярность и занимает

центральную позицию в образовательной политике. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательных целях может нести как положительные, так и отрицательный характер. Для того чтобы максимально использовать открывающиеся возможности, необходимо быть готовым для приобретения знаний и развития новых умений и компетенций на протяжении всей жизни. Цель «непрерывного образования» подразумевает наличие культуры, когда люди считают приобретение знаний и умений неотъемлемой частью своей жизни. Обучение не может быть ограничено традиционной образовательной средой, такой как школа или университет, завершённое образование в которых считается окончательным приобретенным активом. Приобретенные знания необходимо сохранять, обновлять и расширять. Обучение должно гармонично сочетаться с обычной, повседневной жизнью, быть доступным, независимо от врожденных интеллектуальных способностей, семейной ситуации, здоровья, культуры, пола, языка или географического положения. Образование должно быть доступным в любой точке земного шара. Огромное значение в этом процессе имеет применение информационно-коммуникационных технологий, так как они предоставят учебные материалы, объединят людей в реальные и виртуальные сообщества, помогут найти доступную информацию. Кроме того, с помощью информационно-коммуникационных технологий можно объективно оценить ход и результаты обучения, устранив межкультурные и межличностные предубеждения, которые могут присутствовать в традиционной оценочной системе.

Инновационные мультимедийные технологии делают процесс обучения более увлекательным, привлекая новую целевую аудиторию, что объясняет возрастающую роль онлайн образования, одним из средств которого являются MOOCs – массовые открытые онлайн курсы. Трудно предсказать, что будет с MOOCs через несколько лет, но на данном этапе MOOCs предоставляют неограниченные возможности людям, чувствующим постоянную потребность получения новых знаний [2].

Основная цель массовых открытых онлайн-курсов – обеспечение открытого доступа учащихся к учебным материалам без поступления в образовательное учреждение, а также предоставление необходимых материалов в распоряжение педагогов [3]. Стремительный рост популярности MOOC может быть обусловлен рядом причин:

- во-первых, осознанием людьми ценности информации;
- во-вторых, широкими возможностями доступа в Интернет;
- в-третьих, участие в MOOC позволяет получать знания, а также советоваться с преподавателем, не теряя времени.

Нет необходимости уезжать в другой город, для доступа к знаниям необходимо лишь желание развиваться и гаджет с доступом в Интернет. Курсы в формате MOOC предназначены для проведения удаленного учебного процесса, включающего тематические лекции, проверочные задания, общение преподавателя и студентов на специализированной интернет-площадке, проведение финального экзамена [4]. Большое внимание в MOOC уделяется сотрудничеству слушателей: через форумы, сообщества для общения онлайн и лично, через совместный просмотр лекций. При обучении по открытым онлайн-курсам обязательным является наличие сроков для выполнения задания.

Массовые открытые online-курсы, реализуемые при участии ведущих университетов мира, стремительно развиваются в глобальном масштабе, расширяя доступ к образованию и обучению в течение всей жизни для людей со всего мира [5]. Для того, чтобы MOOC внедрились полностью в систему образования, необходимо преодолеть языковой барьер. Также необходимо создать такие курсы, которые бы удовлетворили интересы всемирной аудитории. Однако, встает еще один не менее важный вопрос, связанный с сертификацией и аккредитацией знаний, полученных по системе MOOC. Из сказанного следует, что при всех перечисленных преимуществах и недостатках MOOC, данный способ получения образования должен совершенствоваться.

Таким образом, online-курсы – инновационный метод получения знаний пользователями, который содействует развитию нового вида обучения, коммуникации, получению знаний через Интернет. Существование массовых открытых дистанционных курсов основывается на реализации современных образовательных принципов открытости обучения, равенства учащихся, интернационализации образовательных систем. Развитие таких курсов уменьшает роль традиционной системы образования, но не уменьшает ее фундаментально-академического значения. Несмотря на кардинальную трансформацию процесса обучения в условиях массовой информатизации общества, качественное непрерывное образование невозможно без теоретических знаний, полученных с участием учителей, педагогов, ученых разных отраслей наук.

### **Литература**

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Информационно-коммуникационные технологии как фактор развития обучающихся / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 39-41.
2. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.
3. Рыбакина Н. А. Интеграция идей компетентностного подхода и теории контекстного обучения как условие становления и развития непрерывного образования // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2014. Т.10 № 3-2. С. 208–211.
4. Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С. Роль и место программных приложений в образовательном процессе // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 156-158.
5. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 399-401.

Сиразева А.Л., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
zarim@rambler.ru

## **Опыт и перспективы онлайн-обучения во время пандемии**

Sirazeva A.L, Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University (KSPEU)

## **Experiences and perspectives of online learning during a pandemic**

### **Аннотация**

В статье рассматривается процесс использования и возможности использования online курсов, приобретающих большое значение в образовании во время пандемии.

### **Abstract**

The article discusses the process of using courses that are gaining great importance in education during a pandemic.

**Ключевые слова:** образование, онлайн курсы, интернет, пандемия.

**Keywords:** education, online courses, the internet, pandemic.

В настоящее время традиционные методы обучения заменяются на дистанционные. Интернет стал огромным хранилищем информации, который пополняется до сих пор [1, 2]. Обучение с помощью онлайн ресурсов предоставляет множество возможностей, которые раньше были недоступны. Более 52% студентов используют онлайн-видео, подкасты, блоги и вики во время занятий.

Наиболее распространённой формой электронного обучения в вузах являются online курсы как один из видов открытых образовательных ресурсов [3]. Существует огромное количество площадок для обучения. Рассмотрим применение основных из них.

Stepik – это курсы по основам программирования, иностранным языкам, высшей математике, психологии и по другим направлениям. Многие учебные организации также взаимодействуют со Stepik, предлагая своим студентам удобный способ получения и хранения информации. В число таких организаций входят ФПМИ МФТИ, ФГБОУ ВО КГЭУ, БФУ им. И. Канта, РУДН, РАНХиГС, ТГУ и др.

Площадка GeekBrains имеет восемь направлений: программирование, дизайн, аналитика, разработка игр, маркетинг, управление, бизнес, креатив.

Coursera – это курсы от Google, от ведущих университетов (Yale, Duke University, ASU и др.)

Открытое образование – это курсы от ведущих вузов России (НИУ ВШЭ, МФТИ, Политех, ИТМО, УФУ, МИСис и др.). Новый элемент российского образования сможет перезачесть любой университет страны.

Преимущество онлайн курсов также заключается в том, что студенту предоставляется широкая возможность посмотреть и проанализировать потенциальную профессию. Студент берет все знания из Интернет источника, а именно из онлайн курсов [4]. Существуют платные курсы, где имеется возможность получить квалифицированный диплом. Набирают группу людей, им дают структурированную информацию, на основе которой учащиеся делают свою работу для получения сертификата. Главное, чтобы курсы действительно были слушателю интересны, так как на основе диплома, то есть без фактических умений, получить желаемую работу не получится. Следует отметить, что есть и бесплатные курсы [5]. Как правило, по ним тоже можно получить сертификат,

но это скорее для собственного удовлетворения, хотя многие работодатели могут принять к сведению компетенции, которые предоставил пройденный курс.

2021 г. может стать переломным для развития онлайн-образования. Пандемия COVID-19, повлекшая за собой физическое закрытие большинства университетов мира, стимулирует поиск эффективных дистанционных форматов обучения. Несмотря на то, что онлайн-курсы не оказывают негативного влияния на качество обучения, удовлетворённость студентов намного ниже, чем при обучении в традиционном формате. Также наиболее эффективным решением стало переход на смешанный формат, который представляем собой объединение традиционного обучения с дистанционным.

Вузам стоит рассматривать данный период как хорошую возможность попробовать новые форматы обучения, оценить уровни своей готовности к работе в экстремальных условиях, осознать ошибки и скорректировать стратегии дальнейшего развития.

### **Литература**

1. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Организационный аспект открытых образовательных ресурсов // *Russian Journal of Education and Psychology*. 2019. Т. 10. № 11. С. 6-11.
2. Бекова С.К., Вилкова К.А., Джафарова З.И., Ларионова В.А., Малошонок Н.Г, Семенова Т.В., Чириков И.С., Щеглова И.А. Онлайн без паники. Модели и эффективность внедрения массовых онлайн-курсов в российских университетах. 2020.
3. Никитина У.О., Зарипова Р.С. Мобильное обучение как новая технология в образовании / Возможности и угрозы цифрового общества: материалы конференции Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 179-182.
4. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // *Учёные записки ИСГЗ*. 2019. Т.17. №1. С.536-539.
5. Ромашкин В.А., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Информационные технологии и их внедрение в процесс обучения // *Цифровая культура открытых городов: Сборник материалов Международной научно-практической конференции*. Екатеринбург. 2018. С. 440-443.

Силкина О.Ю., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
zarim@rambler.ru

## **Основные проблемы и преимущества дистанционного образования**

Silkina O. Y., Zaripova R. S.  
Kazan State Power Engineering University

### **The main problems and advantages of distance education**

#### **Аннотация**

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы, касающиеся дистанционной формы обучения в среднеобразовательных учреждениях. В статье описываются основные проблемы дистанционной формы обучения и её преимущества на основе анализа опыта дистанционного обучения в весенний период 2019-2020 учебного года. Описываются технические, психологические, методические проблемы дистанционной формы образования. Рассматриваются основные тенденции развития дистанционного образования, его применение и невозможность полного перехода к данной форме обучения в образовательных организациях.

#### **Abstract**

This has undoubtedly had an impact on the performance of students. This article discusses current issues relating to distance learning in secondary schools. The article describes the main problems of distance learning and its advantages, based on the analysis of the experience of distance learning in the spring 2019-2020 school year. Technical, psychological, and methodological problems of the distance form of education are described. The main trends in the development of distance education, its application and impossibility of full transition to this form of education in educational organizations are considered.

**Ключевые слова:** образование, цифровизация, дистанционное образование, проблемы дистанционного образования, преимущества дистанционного образования.

**Keywords:** education, digitalization, distance education, problems of distance education, benefits of distance education.

Современная эпоха характеризуется высоким уровнем цифровизации. Так этому процессу подвергаются многие сферы жизни общества, и образование не является исключением. Уже в течение нескольких лет форма образования меняется. И одной из стремительно развивающихся форм дистанционного образования является дистанционное образование.

Дистанционное образование развивается уже в течение многих десятилетий. Одной из форм дистанционного образования можно считать существующее уже несколько десятков лет заочное обучение в высшем учебном заведении, которое предполагает отправку работ по почте и периодическую сдачу экзаменов очно. Однако развитие информационных технологий и интернета во многом изменили его. Так если в 80-е годы дистанционное обучение включало выполнение заданий и отправку их по почте, то сейчас дистанционное обучение предполагает полную дистанционную форму, включая и проведение промежуточной аттестации [1].

Дистанционное образование имеет разные названия. Так, обозначая эту форму обучения, учёные используют разные термины: e-learning, online learning, distance-learning. Также оно имеет и разные виды: курсы с частичным использованием web, используемые для передачи учебного плана и заданий, смешанные или гибридные курсы, используемые для передачи контента и онлайн-обсуждений (присутствует сокращённое число занятий лицом к лицу) и онлайн-курсы, реализуемые только по сети интернет [2].

2020 год начался с эпидемии коронавирусной инфекции. По всему миру были введены ограничения, без внимания не осталась и сфера образования. Все школы, колледжи и вузы были вынуждены перейти на дистанционное обучение. Безусловно, это сказалось на успеваемости обучающихся.

Дистанционное образование с помощью сети интернет существует не первый год. Оно уже успешно используется в дополнительном образовании. Различные курсы, тренинги, семинары, проводимые дистанционно, имеют множество преимуществ. И одним из них является то, что участникам нет необходимости ехать в другой город или даже страну, вследствие чего организаторы могут привлечь большое количество участников. Однако до 2020 года никто не мог представить, что дистанционное образование станет единственно возможной формой обучения на половину года. Этот год заставил столкнуться с интернет-образованием «лицом к лицу». Внезапный переход на дистанционное обучение позволил выявить не только преимущества и недостатки онлайн образования, но и готовность системы к этому [3].

Несмотря на то, что дистанционная форма образования имеет большой опыт, всё же полный переход к нему заставил столкнуться с большими трудностями. Причём эти трудности связаны не только с техническим обеспечением, но и с психологическими проблемами.

Одной из технической проблем стала пропускная способность сети, которая была не всегда достаточной для проведения большого количества уроков одновременно. Многие учителя и ученики сталкивались с такими проблемами, как перебои связи, задержка передачи звука и изображения, что, конечно, негативно сказывалось на проведении уроков, и получении знаний учениками. Также не стоит забывать и о материальной базе. Многие и ученики, и учителя не имели необходимых средств для такой формы обучения, в частности микрофоны, наушники, графические планшеты (которые были необходимы многим учителям в качестве альтернативы традиционной доске). Но также семьи, в которых не один ребёнок, а несколько, испытывали трудности с посещением занятий, так как часто время уроков совпадает, а компьютер может быть один на всю семью. Притом родители в это время находились также на удалённой системе работы. Это всё вызывало определённые трудности, часто оказывающие негативное влияние на учеников.

Технические проблемы влияли на работоспособность, мотивацию учеников. Однако не только они препятствовали обучению. В этот период существовало и множество психологических проблем, которые также негативно сказывались на обучении. Находясь в домашних условиях, гораздо труднее заставить себя заниматься учёбой, если отсутствует определённый уровень самодисциплины, самостоятельности, самообразования. Ведь при дистанционном образовании контролировать учеников намного труднее. С чем и столкнулись многие родители, причём не только учеников начальных классов.

Также в период дистанционного обучения выявилось множество методических проблем, связанных с трудностью организации групповой работы учеников, лабораторных работ, требующих специального оборудования, с ограниченным количеством ресурсов и методических материалов для проведения онлайн занятий.

Однако хотя такая система имеет множество минусов, она имеет плюсы. Например, находясь на дистанционном обучении ученики стали учиться самообразовываться, самостоятельно находить нужную информацию, что является необходимым качеством человека в современном мире, стали более самостоятельны и ответственны за своё образование [4].

Развитие дистанционного образования в школе открывает множество возможностей для становления образования общедоступным. Ведь такая форма позволяет получать образование и детям с ограниченными возможностями, которые не могут посещать школу каждый день или вовсе.

Таким образом, развитие цифровых технологий заставляет качественно меняться существующую на сегодняшний день систему образования [5]. В скором времени образование приобретёт новую форму. Однако можно быть однозначно уверенными, что школьное образование

никогда не станет полностью дистанционным, так как существуют такие элементы этого процесса, которые требуют непосредственного присутствия, например, проведение лабораторных работ. Также не стоит забывать, что школа выполняет не только образовательную функцию, но и воспитательную. Одним из преимуществ посещения школы считается общение со сверстниками, что является важным элементом становления личности. Однако не исключено, что в скором времени форма образования будет комбинированной, и дистанционное обучение будет использовано не вместо очной формы обучения, а как его компонент, позволяющей сделать систему образования более гибкой и отвечающей вызовам современного мира.

### **Литература**

1. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 399-401.
2. Никитина У.О., Зарипова Р.С. Мобильное обучение как новая технология в образовании / Возможности и угрозы цифрового общества: материалы конференции Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 179-182.
3. Сидорова Л.В., Крупская Ю.В. Плюсы, минусы и перспективы онлайн образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2020. №2. С.87-88.
4. Стриженко А.А. Онлайн-образование: теория и практика // Экономика Профессия Бизнес. 2016. С.75-79.
5. Ширмамедова З.Н., Зарипова Р.С. Роль открытых электронных образовательных ресурсов в современном информационно-образовательном пространстве // Учёные записки ИСГЗ. 2019. Т.17. №1. С.536-539.



Никитаева М.В.

ГАОУ г.Москвы «Московский городской педагогический университет» (ГАОУ ВО МГПУ)

nikitaevamb@mgpu.ru

**Подготовка консультантов в области цифровой грамотности населения (цифровых кураторов) в различных секторах экономики города Москвы»**

Nikitaeva M.V.

Moscow City University

**Training of consultants in the field of digital literacy of the population (digital curators) in various sectors of the Moscow city economy**

**Аннотация**

В данной работе рассматриваются вопросы, связанные с подготовкой цифровых кураторов в разных сферах экономики. Работники разных сфер деятельности отмечают нехватку с и цифровых компетенций. Решение задачи по подготовки цифровых кураторов, нацелена на реализацию приоритетных направлений проекта «Цифровая экономика РФ».

**Abstract**

This paper discusses issues related to the training of digital curators in different areas of the economy. Employees in various fields of activity note the lack of IT and digital competencies. Solving the problem of training digital curators is aimed at implementing the priority areas of the Digital Economy of the Russian Federation project.

**Ключевые слова:** консультант, цифровой куратор, обучение, рынок труда, IT- компетенции, цифровые ресурсы.

**Keywords:** consultant, digital curator, training, labor market, IT competencies, digital resources.

Следуя тенденциям развития рынка труда, согласно направлениям программы «Цифровая экономика РФ» сегодня смело можно говорить о востребованности профессии «Консультант в области цифровой грамотности населения (цифровой куратор)». Данная профессия возникла совсем недавно. Профессиональный стандарт был утвержден 31 октября 2018 г. Основная цель деятельности консультантов - консультирование по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий в различных сферах жизни, содействие развитию цифровой грамотности различных групп населения. На данный момент времени, активно исследуется востребованность и форматы оптимального оказания услуг таких консультантов в различных секторах экономики.

В Московском городском педагогическом университете, в рамках государственного задания, был проведен мониторинг дефицитов у данных специалистов в сферах здравоохранения, социальной защиты, образования и банковского сектора.

Исследование показало, что наиболее востребованными и проблемными оказались навыки владения электронными таблицами, базами данных, поисковыми системами, почтовыми сервисами, а также отраслевыми приложениями. (см. рис. 1.). Это достаточно широкий набор компетенций, который требует особой подготовки в каждом из направлений.

Укажите, при использовании каких программных средств и цифровых инструментов вы испытываете наибольшие затруднения (выберите не более 3 вариантов):

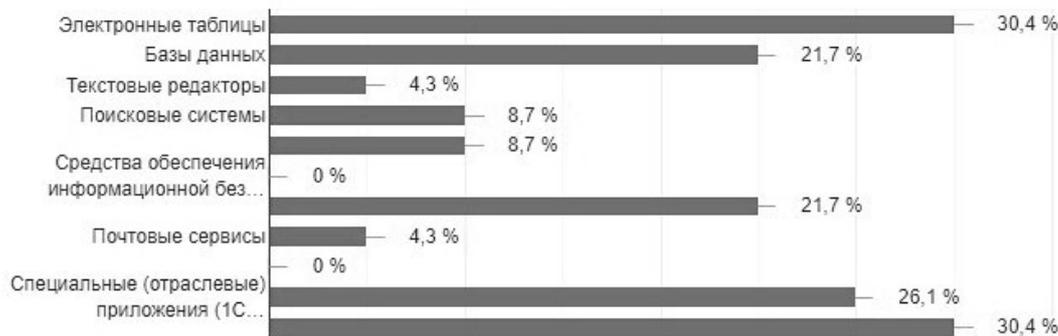


Рис. 1. Исследование дефицитов

При составлении программ повышения квалификации в сфере консультирования по вопросам цифровой грамотности необходимо учитывать данные запросы.

Вариативность модулей может стать выходом из создавшейся ситуации. В базовом блоке содержатся все основные разделы, в соответствии с профессиональным стандартом, например, такие, как:

1. Цифровая грамотность и цифровая среда
2. Организационные и социально-педагогические основы деятельности цифрового куратора.
3. Технологии и инструменты деятельности цифрового куратора.
4. Организация информационно-просветительской, консультационной и образовательной деятельности.

Вариативная часть направлена на устранение индивидуальных дефицитов обучающихся. Модули могут быть скомпонованы как из отдельных тем базового блока, но с более глубоким погружением, так и из тем заточенных на чисто отраслевые нюансы, например, такие, как:

1. Медиаграмотность.
2. Особенности работы в Google документах.
3. Работа в поисковых системах.
4. Информационная безопасность профиля.
5. Особенности программы клиент-банк.
6. Основные городские сервисы.
7. Цифровые ресурсы образовательной организации.

Исследование показывает, что выявленная нехватка ИТ- компетенции и умений использования цифровых инструментов населением (см. рис. 2.) требует построения системы ликвидации данных дефицитов. Работники различных организаций разных сфер деятельности отмечают, что 50% клиентов самостоятельно работать с такими ресурсами не могут и им требуется помощь на постоянной основе и только 12,5% обращающихся не испытывают трудности.

Как Вы считаете, необходима ли клиентам вашей организации консультационная поддержка по использованию цифровых инструментов и сервисов?

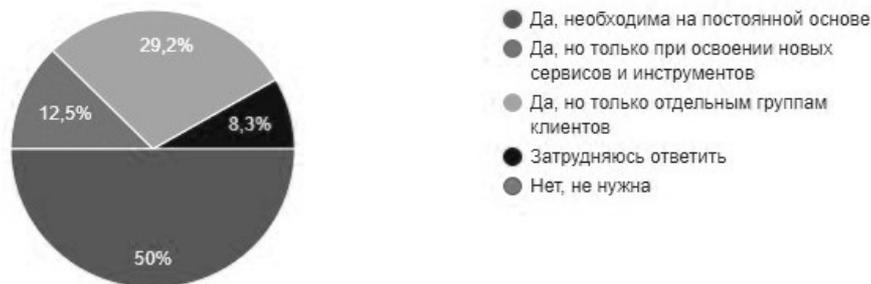


Рис. 2. Востребованность консультационной поддержки по использованию цифровых ресурсов и сервисов

Консультант в области цифровой грамотности населения (цифровой куратор) должен не только оказать помощь гражданам, но и сам стать проводником в цифровой мир. Необходимость подготовки данных специалистов продиктовано временем и теми требованиями, которые предъявляет современное общество к рынку труда.

### Литература

1. Никитаева М.В. Использование цифровых ресурсов в профессиональном обучении/ Непрерывное образование в контексте идеи Будущего: новая грамотность. Сборник научных статей по материалам III Международной научно-практической конференции.-М.:ООО "А-Приор", 2020.. С. 40-44.
2. Программа "Цифровая экономика Российской Федерации" от 28 июля 2017 года №1632р. [Электронный ресурс]. - [https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii\\_NcN2nOO.pdf](https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf) (дата обращения: 22.03.2021)
3. Профессиональный стандарт "Консультант в области развития цифровой грамотности населения (цифровой куратор)"- Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_311506/f1b15c601f5bc0b4a67fa753ce4963d067ac6db3/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_311506/f1b15c601f5bc0b4a67fa753ce4963d067ac6db3/) (дата обращения 08.04.2020)

Громова Л.А.

ГБОУ ВО Московской области «Академия социального управления» (АСОУ)

[gromovala@mail.ru](mailto:gromovala@mail.ru)

**Актуальные проблемы создания дистанционных образовательных ресурсов**

Gromova L.A.

Academy of Public Administration (ASOU), Moscow

**Actual problems of creating distance learning resources**

**Аннотация**

В статье рассматриваются проблемы создания дистанционных программ, связанные со слабой выраженностью взаимосвязи между индустрией информационных технологий и педагогической наукой.

**Abstract**

The article deals with the problems of creating distance programs associated with the weak expression of the relationship between the information technology industry and pedagogical science.

**Ключевые слова:** возрастная психология; дидактические принципы обучения; дистанционные образовательные ресурсы

**Keywords:** age psychology; didactic principles of teaching; distance learning resources

Дистанционное обучение вошло прочно в нашу жизнь, но у него много как сторонников, так и противников. Причем то, что без него теперь российская образовательная среда существовать не сможет ясно всем. Основные преимущества такого обучения – это применимость при различных чрезвычайных обстоятельствах, территориальная доступность и возможность получать качественные знания на удалении от культурных центров. Но, к сожалению, все это возможно только, если программы электронного обучения соответствуют принципам педагогической науки.

Принцип природосообразности иначе принцип индивидуализации воспитания и обучения, учета возрастных и индивидуальных особенностей человека очень слабо представлен в дистанционном обучении [4]. Программы дистанционного обучения должны быть максимально дифференцированы по возрасту и уровню образования обучаемых.

Принцип целостности, упорядоченности означает достижение единства и взаимосвязи всех компонентов педагогического процесса, прежде всего обучения и воспитания. К сожалению, при дистанционном обучении часто вопросы воспитания не рассматриваются [2, с.506]. При составлении программ необходимо включать задания направленные на развитие самовоспитания, самообразования, самообучения учащихся.

Как подчеркивает И.В. Роберт в бессистемном, педагогически необоснованном использовании средств современных информационных технологий кроется опасность бездумного выполнения примитивного набора команд, игры в «угадайку» без интеллектуального развития обучаемого [3, с.10]. К сожалению, психолого-педагогический анализ образовательных программ практически не проводится. А ведь на внутреннюю структуру психики человека постоянно воздействуют структуры внешней социальной, в данном случае виртуальной деятельности [1, с.266]. Для полноценного использования дистанционных ресурсов необходимо обратиться к опыту педагогической науки.

### Литература

1. Громова Л.А. Электронное образование взрослых в свете культурно-исторического подхода. Актуальные проблемы культурно-исторической психологии: материалы Первого международного симпозиума по культурно-исторической психологии (Новосибирск, 16-19 ноября 2020) / сост. Т.Э. Сизикова, Н.Н., Попова, О.А. Дураченко. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2020. С.261-266.
2. Пичугин С.С. Электронная образовательная среда современной школы как фактор непрерывного профессионального роста учителя начальных классов // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2018. – № 3-1. – С.502-508.
3. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. – М.: ИИО РАО, 2010. – 140 с.
4. Чернов, К. С. Влияние информационных технологий на образование и главная проблема современного образования в России / К. С. Чернов, Е. А. Косенко, В. В. Ермолаева. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 22 (208). — С. 358-360. — URL: <https://moluch.ru/archive/208/51049/> (дата обращения: 28.03.2021).

Климов И. В., Крупина Л. А.  
Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ)  
iklimov@psu.karelia.ru, lyubakrupina@yandex.ru

**Структура online-модуля Python в рамках курса «Языки программирования  
высокого уровня»**

Klimov I.V., Krupina L.A.  
Petrozavodsk State University (PetrSU)

**The structure of the online-module Python within the course "High-level programming  
languages"**

**Аннотация**

В работе рассмотрен модуль по изучению языка программирования Python, позволяющий осуществлять подготовку новых специалистов, а также переподготовку кадров в рамках курса «Языки программирования высокого уровня».

**Abstract**

The paper considers a module for learning the Python programming language, which allows for the training of new specialists, as well as retraining of personnel within the framework of the course "High-level programming languages".

**Ключевые слова:** модуль, ООП, структурный подход, Python, языки программирования

**Keywords:** module, OOP, structured approach, Python, programming languages

В настоящее время язык Python набирает большую популярность, что обуславливает интерес к нему как среди профессионалов, так и тех, кто только делает свои первые шаги в IT-индустрии. Области применения Python разнообразны: веб-разработка, игры, машинное обучение и многое другое [1].

В данной работе описывается модуль «Python», созданный в рамках учебника «Языки программирования высокого уровня» [2, 3]. Данный модуль ориентирован как на специалистов, изучающих новый язык, так и на тех, кто только начинает входить в сферу IT-технологий, также он может использоваться для переподготовки кадров.

Концепция языка Python рассмотрена как со стороны структурного подхода, так и со стороны объектно-ориентированного подхода.

Рассмотрение структурного подхода начинается с распространенных в других языках понятий как операторы, строки, циклы, условные ветвления, далее раскрыты индивидуальные особенности Python, не характерные для большинства других языков: коллекции данных (кортежи, списки, отображения), некоторые специфические типы. Структура первой части модуля состоит из разделов, представленных на Рис.1.

При переходе к изучению объектно-ориентированного подхода (ООП) в языке, обучающимся не владеющим парадигмой ООП предлагается ознакомиться с модулем «Объектно-ориентированное программирование», содержащимся в рамках данного курса. Структура второй части модуля представлена на Рис.2. Рассмотрение ООП начинается с ведения основных понятий с учетом особенностей языка, далее рассматривается применение модулей, режимов доступа и декораторов.

Изложение теоретического материала сопровождается программными примерами. В процессе прохождения лекции обучающемуся задаются контрольные вопросы, что даёт возможность лучшего закрепления базовых понятий. Изучение каждого раздела модуля завершается промежуточным тестом, что позволяет оценить уровень освоения знаний.

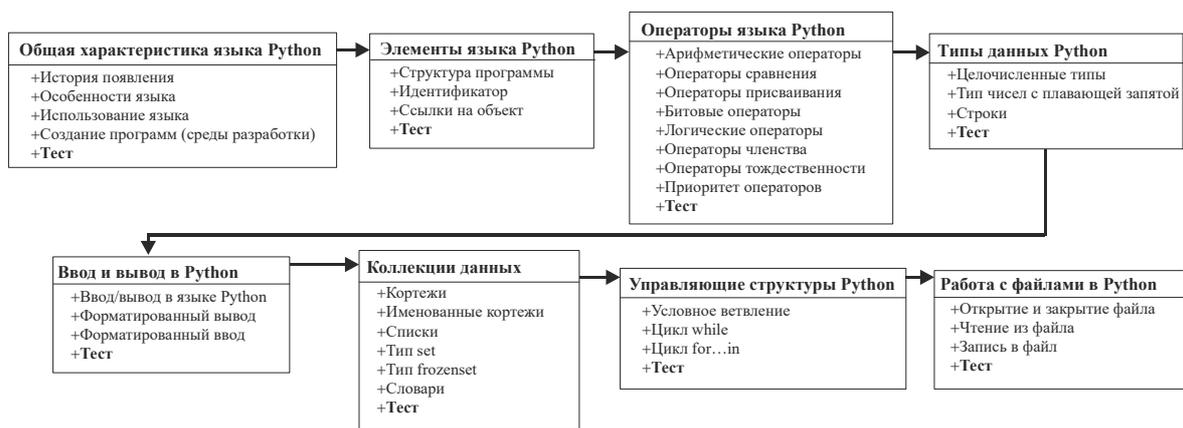


Рис. 1. Структура первой части модуля.

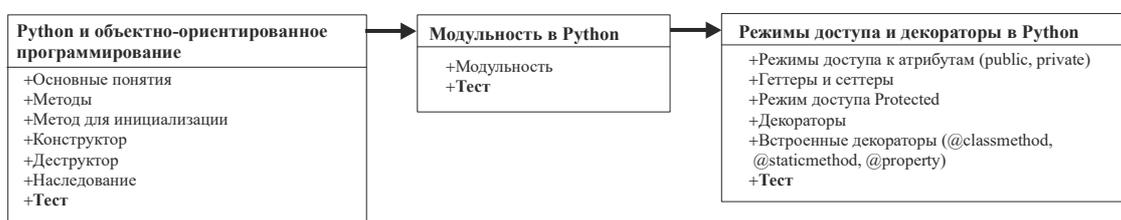


Рис. 2. Структура второй части модуля.

С целью приобретения практических навыков программирования на языке Python модуль содержит раздел лабораторного практикума, структура которого приведена на Рис.3. По каждой из указанных тем разработано более 20 вариантов заданий.

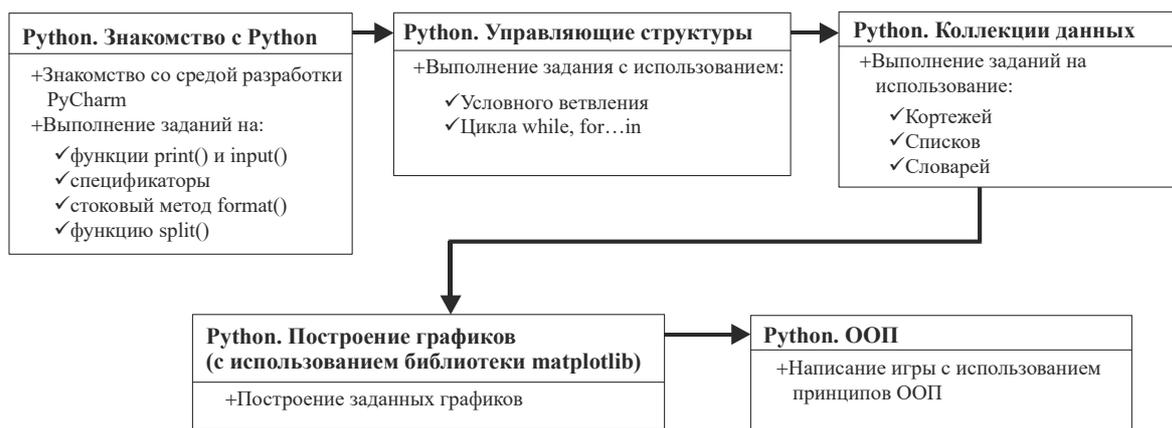


Рис. 3. Структура лабораторного практикума.

Изучение модуля завершается итоговым тестированием по всему пройденному материалу и обучающемуся выставляется итоговая оценка.

### Литература

1. Шашков С. Почему python - один из самых популярных языков нашего времени. [Электронный ресурс] — URL: <https://rb.ru/young/IT-python/>

2. Климов И.В., Коток В. А., Крупина Л. А. Опыт использования систем дистанционного обучения для подготовки специалистов IT-индустрии. // преподавание информационных технологий в российской федерации. — Москва, 2020. — 172-173С. — URL: [https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education\\_in\\_Russia\\_Thesis\\_2020\\_preview.pdf](https://it-education.ru/conf2020/thesis/IT-education_in_Russia_Thesis_2020_preview.pdf)
3. Дистанционное образование [электронный ресурс]. — электронные данные с ограниченным доступом. — URL: <http://ivk.petrso.ru/>



Каменева Н.А.  
Московский финансово-юридический университет МФЮА  
n-kameneva@yandex.ru

## **Использование систем дистанционного обучения в учебном процессе вуза**

### **Аннотация**

Статья посвящена вопросам организации дистанционного обучения в вузах.

### **Abstract**

The article is devoted to the organization of distance learning in universities.

**Ключевые слова:** системы управления обучением, вебинары, видео лекции, тренинги.

**Key words:** learning management systems, webinars, video lectures, trainings.

События последнего времени – введенный повсеместно карантин и режим удаленной работы – привели к необходимости использования различных систем дистанционного обучения в вузах и других организациях. Система дистанционного обучения (СДО) объединяет в себе все организационные, телекоммуникационные и педагогические ресурсы в целях осуществления образовательных программ с использованием технологии дистанционного обучения (ДО).

Функционирование СДО обучения невозможно без систем управления обучением (Learning Management system LMS), представляющих собой платформы или программные приложения для интеграции, администрирования и распространения образовательных курсов и материалов, проведения лекций и практических занятий, формирования отчетов и аналитики данных.

Внедрение СДО способствовало систематизации учебных программ и курсов и оптимизации процесса обучения. Системы дистанционного обучения может использоваться для дистанционного обучения и для дистанционной поддержки всего учебного процесса. Функциональность систем дистанционного обучения позволяет эффективно администрировать программы, реализуемые как в дистанционном формате, так и в смешанном формате обучения (blended learning).

Также наряду с СДО применяются и такие технологии, как система управления профессиональной подготовкой (Training management system TMS), когда управление обучением осуществляется под руководством преподавателя, и организация хранилища учебных записей (Learning record store LRS), отслеживающей все действия участников процесса.

В зависимости от способа хранения данных платформы подразделяют на стационарные, устанавливаемые на сервере организации, и онлайн, где все данные хранятся в облаке.

Системы управления обучением предоставляют возможности размещения контента в разных форматах, различные уровни доступа к контенту, контроль процесса обучения и выполнения заданий, сбора данных, обеспечение коммуникаций преподавателей, студентов, администрации вуза, проведение вебинаров и конференций.

Среди наиболее распространённых систем управления обучением можно назвать MS Teams, Google Classroom, Zoom, eTutorium, Moodle, Blackboard, Clever, Canvas и многие другие.

Бессорным лидером стала MS Teams, предоставляющая возможности проводить занятия для 300 студентов одновременно, видео лекции, вебинары, чаты, делать звонки, предоставлять обмен файлами и доступ к размещенным материалам для успешного дистанционного обучения.

iSpring Learn является облачной LMS с дружелюбным интерфейсом, предоставляет возможности запуска дистанционных курсов и тестов, поддерживает разные форматы данных и предоставляет статистику.

Первая версия самой популярной системы управления обучением Moodle вышла в 2002 г., сейчас в ней работают и учатся резиденты более 200 стран мира. Moodle предоставляет

возможности обучения с помощью дистанционных курсов и поддержки очного обучения, она подходит для организации традиционных дистанционных курсов и поддержки очного обучения.

Внедрение систем дистанционного обучения в учебный процесс позволяет повысить его эффективность и результативность.

### **Литература**

1. Абрамян Г.В., Катасонова Г.Р. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВУЗАХ В УСЛОВИЯХ САМОИЗОЛЯЦИИ ГРАЖДАН ПРИ ВИРУСНОЙ ПАНДЕМИИ \\  
Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. С. 41
2. Каменева Н.А. Использование информационных технологий в образовании \\  
Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. Отв. редактор А. В. Альминдеров. 2019. С. 368-370.

Каптерев А.И.  
ГАОУ «Московский городской педагогический университет»  
kapterev@narod.ru

**Персональный сайт преподавателя ВУЗа как системообразующий элемент представления знаний в образовательном процессе**

Andrey Kapterev  
Moscow City Teacher University

**Personal website of a university teacher as a system-forming element of knowledge representation in the educational process**

**Аннотация**

Показаны возможности персонального сайта преподавателя ВУЗа.

**Abstract**

The possibilities of the personal website of a university teacher are shown.

**Ключевые слова:** персональный сайт, преподаватель, образовательный процесс.

**Keywords:** personal website, teacher, educational process.

Разработанный нами и постоянно модифицируемый нами сайт как системообразующий элемент учебного процесса (<http://www.mediagnosis.ru/Autorun/Our/Other/Kapterev/Kapterev.htm>) базируется на принципах: а) полифункциональности, обеспечивающей все существующие формы ведения учебного процесса в ОО, а также самостоятельную работу пользователя вне ее; б) системности, выраженной в отборе и систематизации, а также постоянной критической оценке информации, и используемой методологии; в) креативности, открывающей широкие возможности для постановки и решения актуальных педагогических и учебно-исследовательских проблем профессионального знания; г) дидактической вариативности, выраженной в индивидуализации не только лекционного контента, но и персональных вариантов лабораторных работ; д) преемственности, благодаря чему сайт «живет и развивается» вместе с развитием своего направления, вместе с преподавателем, с автором электронных учебников, новыми научными достижениями и, конечно, с учетом коррекции со стороны студентов.

Предлагаемый подход имеет определенные особенности. Во-первых, его достоинства проявляются только в единстве всех элементов образовательного процесса. Во-вторых, у преподавателя, работающего с сайтом нет больше необходимости быть по преимуществу рассказчиком: пользователь имеет равный с ним доступ к зафиксированному знанию и тем самым преподаватель как бы теряет монополию на «истину». При сетевом обучении роль преподавателя и тьютора сливаются и акцент смещается в сторону организации сетевого обучения. Эти изменения требуют новой мотивации преподавателей и соответственно возникновения у них необходимых навыков. Если до недавнего времени доминировала модель, представляющая идеалом распространение экспертного знания на возможно более широкую аудиторию, то в настоящий момент важнее становится обеспечить групповую дискуссию по какой-то проблеме в режиме реального времени.

Выбранная нами среда позволяет реализовать как синхронное, так и асинхронное обучение. Вместе с тем радикально возрастает потребность в преподавателе как носителе концептуального, методологического знания, организаторе и режиссере учебного процесса. И здесь он незаменим. Однако организовать такой взаимовыгодный творческий процесс необходимо на базе конкретного,

систематически изложенного содержания. Этот процесс реализуется в трех основных формах (режимах):

1. Персональный сайт используется как «ассистент преподавателя» (стандартный режим) в непосредственном контакте с аудиторией: лекции, семинары, консультации. Преподаватель и аудитория максимально используют возможности системы и преимущества прямого межличностного общения. Существенной эмоционально-информационной составляющей учебного процесса в первом режиме являются презентации лекций с возможностью выбора темпа смены слайдов.

2. Персональный сайт работает в режиме обратной связи, например, режиме телеконференции, или в режиме связи с преподавателем, осуществляемой по электронной почте. При этом увеличивается методологическая нагрузка на более «жесткое прописывание» сценария и соответственно подбор и расположение информационных блоков. Повышается роль текстовой (концентрированной) информации и требования к форме ее представления.

3. Персональный сайт используется для самостоятельной работы обучаемого: подготовки к зачету или экзамену, выполнения лабораторной, курсовой или дипломной работы. В этом случае студент имеет возможность самостоятельного доступа к системе через глобальную компьютерную сеть Интернет. Система, «стоящая в сети», постоянно обновляется, корректируется и пополняется новым материалом по каждой теме курса, в систему интегрируются новые мировые информационные ресурсы. Важной особенностью персонального сайта является возможность для преподавателя использовать его в качестве своеобразного инструмента для непрекращающейся учебно-методической, исследовательской работы, выполняемой всеми интересующимися данной проблематикой «сетевыми» исследователями.

Более детальный анализ особенностей цифровизации образования мы представили в некоторых своих предыдущих публикациях [1;2;3;4].

### Литература

1. Каптерев А.И. Виртуализация интеллектуального пространства: социологические аспекты обучения // Труд и социальные отношения. – 2006. – № 4. – С.120-126.
2. Каптерев А.И. Концепция информатизации университета // Научные и технические библиотеки.- 2000.- № 4.- С.10-15.
3. Каптерев А.И. Представление знаний в информационных системах: Учеб. пособие.- ООО «Book-expert».- 2021.-268 с.
4. Каптерев А.И. Формирование информационно-сетевой компетентности школьников. – М.: Онто-принт. – 2018. – 194 с.

Кудрина Е.В., Панферов А.Д.

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» (СГУ)

kudrinaev@mail.ru, panferovad@sgu.ru

**О программе повышения квалификации «Использование учебного курса Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» в образовательном процессе»**

Kudrina E.V., Panferov A.D.

Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky (SSU)

**About the advanced training program «Using the training course Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» in the educational process»**

**Аннотация**

В данной статье рассматривается опыт повышения квалификации преподавателей Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по программе «Использование учебного курса Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» в образовательном процессе».

**Abstract**

This article discusses the experience of advanced training of teachers of the College of Radio Electronics named after P.N. Yablochkov of the Saratov State University named after N.G. Chernyshevsky on the program «Using the training course Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» in the educational process».

**Ключевые слова:** программа повышения квалификации, аппаратное и программное обеспечение ПК, чемпионат WorldSkills.

**Keywords:** advanced training program, PC hardware and software, WorldSkills championship.

Сетевая академия Cisco (Академия) – некоммерческая образовательная программа, нацеленная на фундаментальную подготовку IT-специалистов по таким направлениям, как сети передачи данных, кибербезопасность, программирование, системное администрирование, интернет вещей. За время своего существования эта программа приобрела всемирный размах. Сегодня она действует в 180 государствах, включая Россию. Учебные материалы Академии признаны во всем мире в качестве системы подготовки участников международного чемпионата WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование» [1].

В СГУ учебные курсы Академии используются при подготовке студентов факультета компьютерных наук и информационных технологий по таким приоритетным направлениям модернизации и технологического развития экономики РФ, как 09.03.01/09.04.01 «Информатика и вычислительная техника». Однако преподают данные курсы только два сертифицированных инструктора Академии, основная сфера деятельности которых связана с административной работой [2, 3].

С целью расширения числа сертифицированных инструкторов, и связанного с этим увеличения количества студентов различных структурных подразделений СГУ, получивших доступ к ресурсам Академии, было принято решение о разработке и реализации программы повышения квалификации «Использование учебного курса Cisco® «IT Essentials: PC Hardware and Software» (ITE) в образовательном процессе» (108 час). Форма обучения: очно-заочная с применением электронного

## Преподавание информационных технологий в Российской Федерации

обучения и дистанционных образовательных технологий. Режим занятий: 10-12 час в неделю без отрыва от работы с использованием ресурсов Академии, в соответствии с графиком:

Неделя	Модуль	Тема
1	1. Сетевая академия Cisco	1.1 Сетевая академия Cisco и её взаимодействие с образовательными организациями.
		1.2. Обзор учебных курсов сетевой академии Cisco.
		1.3. Учебная и педагогическая деятельности на портале сетевой академии Cisco.
		1.4. Интеграция учебного курса Cisco® «IT Essentials: PC Hardware and Software» в основные образовательные программы подготовки IT-специалистов
2-8	2. Учебный курс Cisco ITE [1]	2.1. Знакомство с системой персонального компьютера
		2.2. Знакомство с техникой безопасности при выполнении лабораторных работ и использование инструментов
		2.3. Сборка компьютера
		2.4. Обзор профилактического обслуживания
		2.5. Установка Windows
		2.6. Настройка и управление Windows
		2.7. Принципы организации сетей
		2.8. Прикладное сетевое взаимодействие
		2.9. Ноутбуки и мобильные устройства
		2.10. Операционные системы Linux, OS X и мобильные операционные системы
		2.11. Принтеры
		2.12. Информационная безопасность
		2.13. IT-профессионал
		2.14. Расширенный поиск и устранение неполадок
9	3. Чемпионат WorldSkills	3.1 Подготовка учащихся и студентов к участию в чемпионате WorldSkills
		3.2. Конкурсные задания по компетенции «Сетевое и системное администрирование»
10	Подготовка к итоговой аттестации и итоговая аттестация	

По окончании обучения слушатели программы получают два документа:

1. Основной - удостоверение о повышении квалификации на базе Института дополнительного профессионального образования СГУ по программе повышения квалификации «Использование учебного курса Cisco® ITE в образовательном процессе».

2. Дополнительный - сертификат Академии по курсу ITE. Наличие данного сертификата дает право пройти инструкторский тренинг, сдать международный сертификационный тест CompTIA A+ и получить статус инструктора Академии.

В настоящий момент времени обучение по данной программе прошло 10 преподавателей Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ, двое из которых активно готовятся к сертификации.

В заключение следует отметить, что на базе Колледжа осуществляется подготовка по направлению 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование». Знания, умения и навыки,

полученные преподавателями Колледжа в ходе повышения квалификации, помогут повысить качество подготовки выпускников по данному направлению, а также подготовить студентов Колледжа к участию в международном чемпионате WorldSkills по компетенции «Сетевое и системное администрирование».

### **Литература**

1. Сетевая академия Cisco// Официальный сайт Cisco. – Режим доступа: [https://www.cisco.com/c/ru\\_ru/about/net-academy.html](https://www.cisco.com/c/ru_ru/about/net-academy.html). – Дата обращения: 20.03.2021.
2. Кудрина Е.В.// Официальный сайт СГУ. – Режим доступа: <https://www.sgu.ru/person/kudrina-elena-vyacheslavovna>. – Дата обращения: 20.03.2021.
3. Панферов А.Д.// Официальный сайт СГУ. – Режим доступа: <https://www.sgu.ru/person/panfyorov-anatoliy-dmitrievich-0>. – Дата обращения: 20.03.2021.

Алемасов Е.П., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
zarim@rambler.ru

**Влияние информационного развития обучающихся на формирование потенциала человека**

Alemasov E.P., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University (KSPEU)

**The influence of information development of students on the formation of human potential**

**Аннотация**

В статье рассматривается значение информационных технологий в современном образовании. Показывается важность развития обучающихся и педагогов в информационном пространстве, изучение математических методов решения задач как фактор перспективы личностного развития и самообразования.

**Abstract**

The article considers the importance of information technologies in modern education. The article shows the importance of the development of students and teachers in the information space, the study of mathematical methods for solving problems as a factor in the prospects of personal development and self-education.

**Ключевые слова:** образование, развитие, информационные технологии, искусственный интеллект.

**Keywords:** education, development, information technologies, machine intelligence.

Применение искусственного интеллекта и масштабное развитие информационных технологий больше не является научной фантастикой, а становится реальностью в эти беспрецедентные времена динамичных изменений. Современные реалии показали необходимость применения информационных технологий в образовании [1]. Многие школы и другие учебные заведения столкнулись с проблемой отсутствия навыков использования информационных систем, электронно-образовательных ресурсов, причем как сами обучающиеся, так и педагогический состав.

Низкая информационная развитость оказывает непосредственное влияние на все другие области науки и знаний, так как при дистанционном обучении доминирующий процент обучения переходит в самообучение [2].

Современные технологии позволяют модернизировать процесс обучения до максимально эффективного уровня. На сегодняшний день информационные технологии активно внедряются во многие отрасли научного знания. Одна из сфер, где применение образовательных программ имеет большое развитие – математические модели и методы.

Данная дисциплина изучает возможность применения математических методов для решения сложных задач различных разделов не только математики, но и экономики, планирования предприятия, распределения ресурсов [3]. Это позволяет избежать большого объема вычислений, так как многие сложные задачи можно решить без каких-либо преобразований. Линейное программирование является одним из разделов математического программирования – дисциплины, занимающей изучением экстремальных задач и разработкой методов их решения. С помощью принципов линейного программирования и методов решения можно оптимизировать задачи, решать сложные системы, прогнозировать поведение функции. Вычислительные модели



используют программное обеспечение, такое как Matlab, MathCad, Statistica, Excel или Mathematica, или языки программирования, такие как Fortran, C, C++, C#, Java, Python и другие. Следовательно, одним из перспективных направлений преподавания в Российской Федерации является преподавание информационных технологий и математических методов решения задач. Это способствует развитию гибкого мышления и нестандартного подхода к оптимизации сложных вопросов и задач, позволяет обучающимся моделировать реальные ситуации, прогнозировать возможные ошибки, строить финансовые модели и модели управления бизнесом, что делает их более подготовленными к самореализации после окончания обучения [4].

Таким образом, интеграция IT-технологий в сферу образования является весьма оправданным и востребованным путем понимания теории самоопределения, так как они могут формировать потенциал человека. Обучение в области информационных технологий очень актуально и является ключевым фактором успеха интеграции информационных технологий в образование.

### **Литература**

1. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Интеграция информационных технологий в образование как фактор развития обучающихся // Преподавание информационных технологий в РФ: Материалы Восемнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2020. С. 135-136.
2. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т. 10. №5. С. 44-47.
3. Алемасов Е.П., Зарипова Р.С. Информационно-коммуникационные технологии как фактор развития обучающихся / Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. 2020. № 4 (22). С. 39-41.
4. Зарипова Р.С., Бикеева Н.Г. Исследование влияния информационных технологий на формирование ценностных ориентаций современных студентов // Современные исследования социальных проблем. 2018. Т. 9. № 7-2. С. 110-113.

Мицук С.В.  
(ФГБОУ ВО “ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского”), г. Липецк  
directorat-IEMiTN@yandex.ru

**Кодирование информации: методика базового обучения в педагогическом ВУЗе**

Mitsuk S.V.  
Semenov-Tyan-Shan Lipetsk State Pedagogical University

**Coding of information: methods of basic training in a pedagogical university**

**Аннотация**

Рассмотрены этапы освоения курса “Теория информации и кодирования” в педагогическом ВУЗе. Отмечены оптимальные шаги при обучении способам кодирования с целью наиболее эффективного усвоения программы. Разработана методика обучения “step by step” с конечным представлением программы для ЭВМ, позволяющей кодировать сообщения с помощью заданного алгоритма.

**Abstract**

The stages of mastering the course “Coding Theory” in a pedagogical university are considered. The optimal steps in teaching coding methods for the most effective assimilation of the program are noted. A “step by step” training method with a finite representation of a computer program that allows encoding messages using a given algorithm has been developed.

**Ключевые слова:** кодирование, методика, алгоритм, программа ЭВМ

**Keywords:** coding, methodology, algorithm, computer program

Преподавание курса “Теория информации и кодирования” в педагогическом ВУЗе ставит своей целью изучение основных закономерностей и методов обработки и передачи информации, а также освоение базовых методов кодирования информации на практических занятиях. Зачастую происходит перекосяк в преподавании этого курса в сторону усвоения математического аппарата, весьма сложного для некоторых студентов. Последние при этом теряют интерес к изучению, либо вынуждены осваивать непростой математический аппарат с нулевых позиций. В то же время, невозможно давать практические задачи, разрабатывать алгоритмы, не понимая базовых принципов обработки и передачи информации, не знакомясь с целью и ограничениями разработанных алгоритмов кодирования информации.

В разработанной методике предполагается, опираясь на основные понятия и теоремы, осуществить плавный переход при обучении студентов от математических основ теории связи к практической разработке алгоритмов кодирования с использованием творческого подхода. Ведь разработка алгоритма кодирования и представление его на языке программирования демонстрирует готовность студентов к самостоятельному мышлению и подчеркивает не только уровень способностей к программированию, но и уровень творческого подхода к обучению.

Наиболее эффективной методикой изучения студентами курса “Теория информации и кодирования” является методика, содержащая следующие этапы:

1. На начальном этапе необходимо дать студентам теоретический базис. Выявить основные задачи теории кодирования, определить понятие “энтропии”. Далее вводится понятие избыточности информации и методы устранения избыточности.

2. На втором этапе определяются механизмы эффективного кодирования с целью устранения избыточности. Рассматриваются равномерные коды, дается определение коэффициентов

статистического сжатия и относительной эффективности. Демонстрируются недостатки равномерного кодирования.

3. Третий этап. Рассматриваются неравномерные коды. Определяются такие алгоритмы префиксного неравномерного кодирования, как метод Шеннона-Фано и Хаффмана. Метод Хаффмана достаточно широко используется (совместно с другими алгоритмами) в современных программных средствах архивирования аудиоданных и графических файлов [1]. На этом этапе студенты разбирают алгоритм при решении теоретических задач, составляют таблицы для выведения кодовых последовательностей, определяют среднюю длину кодовой комбинации, энтропию первичного алфавита и статистические коэффициенты, указывающие на эффективность кодирования.

4. На пятом этапе вводится понятие помехоустойчивого кода. Поясняются общие принципы использования избыточности. На практике разбираются задачи обнаружения и исправления ошибок при передаче через канал с помехами. Определяется связь информационной способности кода с кодовым расстоянием. Поясняется принцип работы кода Хэмминга [2-4].

5. Этап разработки программы для реализации конкретного алгоритма кодирования, начиная с базовых методов.

6. Ставится задача разработки алгоритма для написания программы ЭВМ, в котором предусмотрена возможность декодирования принятой последовательности (рис.1).

7. Разработанная программа ЭВМ проходит стадии тестирования, проверки. Оформляются документы заявки на регистрацию программы в Федеральном институте промышленной собственности.

```
Write a line:
programming
Erase spaces?(y/n)
n
Ignore register of symbols?(y/n)
y
letter  frequency      code
p             1          100
r             2          111
o             1          1011
g             2          110
a             1          1010
m             2           01
i             1           001
n             1           000
Encoded line:
100 111 1011 110 111 1010 01 01 001 000 110
```

Рис. 1. Фрагмент разработанной на курсе программы реализации алгоритма кодирования

Данную методику можно применять в педагогическом ВУЗе, на направлениях, где даются базовые основы теории информации и кодирования, и позволяют студенту в наиболее удобной форме пройти освоение курса, наблюдая при этом конкретные результаты собственной работы. Также возникает возможность для сравнительного анализа различных методов кодирования не только с точки зрения оценки статистических коэффициентов, но и с точки зрения простоты алгоритма, скорости передачи и обработки информации.

Вполне возможно использование курса в организациях среднего профессионального образования, а также как факультативного курса в средних общеобразовательных учреждениях. Для этого достаточно знать базовые основы любого языка программирования или, даже,

воспользоваться MS Excel, так как в табличном процессоре очень удобно проводить сортировку букв первичного алфавита по вероятностям их появления в сообщении.

Итак, преимущества данной методики заключаются в том, что

- 1) студент изучает базовые понятия теоретического курса;
- 2) разбирается при решении задач в конкретных алгоритмах кодирования информации, начиная с самых простых;
- 3) осваивает язык программирования при реализации алгоритма кодирования;
- 4) видит результаты своей работы при получении свидетельства о регистрации программы для ЭВМ;
- 5) может самостоятельно ставить перед собой задачи по освоению более сложных алгоритмов на основе представленной методики.
- 6) имеет возможность работать дистанционно при прохождении 5, 6, 7-го этапов методики.

### **Литература**

1. Тютякин, А.В. Основы эффективного и помехоустойчивого кодирования сообщений: учебное пособие для высшего профессионального образования / А.В. Тютякин. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госунiversитет - УНПК», 2015. – 180 с.
2. Золотарев, В.В. Помехоустойчивое кодирование. Методы и алгоритмы: справочник / В.В. Золотарев, Г.В. Овечкин; под ред. чл.-корр. РАН Ю.Б. Зубарева. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 126 с.
3. Соловьева Ф. И. Введение в теорию кодирования: Учебное пособие / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2006. – 127 с.
4. Solov'eva F. I. "On perfect codes and related topics" Com2Mac Lecture Note Series 13, Pohang 2004. 80 p. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.codingtheory.gorodok.net/literature/lecture-notes.pdf>

Сумина Г.А., Тяпкина Е.В.  
ГАУ ДПО «Саратовский областной институт развития образования», Саратов  
Niks-782007@yandex.ru, tyapkinaev@gmail.com

### **Составляющие предметной ИКТ-компетентности педагога**

Sumina G., Tyapkina E.  
Saratov Regional Institute of Education Development, Saratov

### **Subject components of the IT-competence of the teacher**

#### **Аннотация**

В статье приводятся особенности ИКТ-компетентностей педагогов различных предметных дисциплин

#### **Abstract**

The article presents the features of IT-competencies of teachers of various disciplines

**Ключевые слова:** ИКТ-компетентность, повышение квалификации, особые ИКТ для разных дисциплин

**Keywords:** IT-competence, professional development, special IT for different disciplines

С 2013 года на территории Российской Федерации действует профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (далее – Стандарт). В тексте Стандарта в необходимых умениях общепедагогической функции (обучение) приводятся следующие ИКТ-компетентности:

- общепользовательская ИКТ-компетентность;
- общепедагогическая ИКТ-компетентность;
- предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

Саратовский областной институт развития образования приступил к формированию компьютерной культуры работников образования задолго до утверждения Стандарта. Начиная с 2003 года в институте проводились курсы по программе Федерации Интернет-образования, программе Интел® «Обучение для будущего». В структуру дополнительных профессиональных программ повышения квалификации для всех категорий работников образования региона был введен обязательный раздел «Информационные технологии в образовании». При проектировании содержания раздела применяется принцип спирали – раз в три года, проходя очередные курсы, педагоги знакомятся с новинками в области ИКТ, изучают программные продукты на углубленном уровне. Например, после знакомства с принципами построения эффективной мультимедийной презентации, педагоги осваивали способы создания презентаций с нелинейной структурой. В следующий раз изучали технологию разработки интерактивного плаката с помощью программируемой анимации с использованием триггеров в презентации.

В настоящее время кафедра информатизации образования реализует дополнительные профессиональные программы: «Мобильные технологии в образовании», «Цифровые инструменты и сервисы в образовании» и другие. На базе института для педагогов Саратовской области проводятся различные мероприятия, помогающие формированию ИКТ-компетентностей работников образования: курсы повышения квалификации, конференции, семинары, конкурсы профессионального мастерства. Выстроенная система курсовой подготовки обеспечивает высокий уровень общепользовательских и общепедагогических ИКТ-компетентностей у работников

системы образования области. Все школы области используют информационную систему Dnevnik.ru для организации образовательной деятельности и взаимодействия с обучающимися. Существенный скачок в освоении цифровых инструментов и онлайн-сервисов и платформ дистанционного обучения произошел в период вынужденной самоизоляции 2020 года. Но и до этого момента учителя региона являлись активными пользователями образовательных платформ Учи.ру, ЯКласс, Яндекс.Учебник, осваивали электронную форму учебника и различные сервисы Web2.0. Своими разработками и приемами применения ИКТ в профессиональной сфере педагоги активно делятся на фестивалях педагогического мастерства, семинарах и мастер-классах. В большинстве случаев их опыт может перенять любой учитель, так как демонстрируются, в основном, общепедагогические умения и навыки цифровой обработки информации.

В чем же заключается третья составляющая ИКТ-компетентности – предметно-педагогическая? В своей статье мы постараемся проследить, различия в ИКТ-навыках учителей разных предметов, проанализировав текст приложения 3 к Стандарту педагога.

В приложении перечислены элементы предметно-педагогического компонента с указанием предметов, в которых можно применить указанный компонент.

Изучение перечня этих элементов, позволяет выявить нюансы использования ИКТ учителями-предметниками. Эти различия учитываются сотрудниками кафедры информатизации образования при подготовке и проведении теоретических и практических занятий. Содержание инвариантного блока «Информационные технологии образования» помимо базовых и общепедагогических ИКТ-компетентностей модифицируется в каждом отдельном случае так, чтобы знакомить педагогов области со специализированным контентом, техническими средствами обучения и программными продуктами, предназначенными для проведения занятий по отдельно взятым дисциплинам.

Например, для учителей иностранного языка предлагается изучение возможностей мобильного приложения Lingualeo, а учителям географии – программы Star Walk или МКС Прямо Сейчас или интерактивные карты компании Lecta; учителя математики практикуются в применении сервиса построения графиков функций онлайн (yotx.ru), а учителя технологии изучают основы робототехники; учителя физической устанавливают на свои смартфоны атлас мышц и шагомер, учителя химии осваивают онлайн-редактор химических формул.

Особенно ценным в процессе курсовой подготовки считаем обмен информационными источниками, содержащими узконаправленную предметную информацию. Иногда, в процессе занятия слушатели составляют перечень таких ресурсов, исходя из собственных предпочтений.

Например, учителя английского языка совместно составили такой список полезных ресурсов: LingoDeer, LuvLingua, your-teachers.ru, multitrans.com, Urban Dictionary, LyricsTraining.com, BritishCouncil.ru.

Проводя подобные занятия, часто видим с каким удовольствием одни педагоги делятся подборкой известных им сайтов, важных именно для учителя конкретного предмета, с другой стороны – как старательно записывают их коллеги указанные приложения или Интернет-адреса авторских сайтов, параллельно набирая их в своих смартфонах. Это лишний раз доказывает, что при имеющихся открытых ресурсах не все учителя используют их в своей работе.

Уверенное применение ИКТ в практике преподавания конкретной предметной дисциплины, использование специфических электронных образовательных ресурсов и электронных инструментов знакомит обучающихся с возможностями применения цифровых технологий в различных сферах жизни человека. За таким опосредованным знакомством последует осознанное отношение к применению информационных технологий в дальнейшей профессиональной и социальной сфере. Цифровой гражданин вправе ожидать от цифрового общества наличия удобных приложений, которые помогают в жизни. А привычку использовать цифровых помощников закладывают учителя на своих уроках.

### **Литература**

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)" (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70535556/> (дата обращения: 13.03.2020).
2. Концепция и содержание Стандарта педагога [Электронный ресурс]. URL: <http://img.rg.ru/pril/article/73/89/59/Standart.pdf> (дата обращения: 01.04.2020).

Токаревская С. А.<sup>1</sup>, Кошуняева Н. В.<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, г. Архангельск

<sup>1</sup>[s.tokarevskaya@narfu.ru](mailto:s.tokarevskaya@narfu.ru), <sup>2</sup>[n.koshunyaeva@narfu.ru](mailto:n.koshunyaeva@narfu.ru)

**Об опыте проведения курса «Создание приложений дополненной реальности (AR)»  
в рамках цифрового университета 20.35**

Tokarevskaya S.A., Koshunyaeva N. V.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

**About the experience of the course "Creating Augmented Reality (AR) applications"  
within the digital university 20.35**

**Аннотация**

В докладе рассматриваются аспекты преподавания курса повышения квалификации по программе «Создание приложений дополненной реальности (AR)» в рамках цифрового университета 20.35.

**Abstract**

The report examines the aspects of teaching the advanced training course in the program "Creating Augmented Reality (AR) applications" within the digital university 20.35.

**Ключевые слова:** дополненная реальность, цифровой университет, 20.35, профессиональные компетенции.

**Keywords:** AR, digital university, 20.35, professional competencies.

Кем и каким человеку быть – его выбор. Менять приоритеты, принимать вызовы и новые возможности, формировать в себе личность и профессионала – его право. Университет 20.35 создан, чтобы намерение, выбор и право не остались абстракциями; это первый в России университет, обеспечивающий профессиональное развитие человека в цифровой экономике. Это – IT-компания, которая создает новые образовательные платформы и инструменты, проверяет рыночные гипотезы по новым цифровым образовательным продуктам, разрабатывает стандарты для развития экосистемы цифровых платформ в образовании.

Как и у всех, пандемия существенно подкорректировала планы, но оказалось, что, в некотором роде, даже в лучшую сторону. Потому что эти сервисы и проекты оказались востребованы.

В ноябре 2020 года нами был запущен курс на платформе университета 20.35 «Создание приложений дополненной реальности (AR)». Занятия проводились на базе Северного (Арктического) федерального университета имени М.В. Ломоносова (г. Архангельск). Мы избрали способ проведения занятий в формате встречи в приложении Teams с использованием презентаций PowerPoint и выполнением практической работы в режиме реального времени.

Цель реализации программы: Формирование у слушателей компетенции, необходимой для осуществления профессиональной деятельности в области нейротехнологии, виртуальной и дополненной реальности.

Преимущества курса:

- не требует от слушателей знаний программирования;
- курс является практико-ориентированным, слушатели создают образовательные продукты по своему предмету средствами бесплатных веб-ресурсов и программного обеспечения российского разработчика.



Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п. [1].

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте – соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

В ходе практических занятий по программе вводного модуля обучающиеся знакомились с дополненной реальностью, разбирались в их особенностях и возможностях, выявляли возможные способы применения, а также определяли наиболее интересные направления для дальнейшего углубления, параллельно развивая навыки дизайн-мышления, дизайн-анализа и способность создавать новое и востребованное.

Основными направлениями в изучении технологий дополненной реальности, с которыми знакомились слушатели, были начальные знания о разработке приложений для различных устройств, основы компьютерного зрения, базовые понятия 3D-моделирования.

На курсе рассматривались программы, необходимые для создания приложений с дополненной реальностью. От установки и настройки программы, до реализации проекта:

- Межплатформенная программа для создания приложений Unity, а также основные функции языка C# для работы с элементами.
- Vuforia – инструмент для разработки дополненной реальности (маркеров).
- Blender - программа для создания 2D и 3D объектов.

Слушатели самостоятельно создали базу данных с маркерами в Vuforia, установили и настроили Unity, научились добавлять различные 2D и 3D объекты, применять к ним действия: изменение размера, поворот, добавление аудио и видео и др. Создавали скрипты с помощью языка C#, которые позволяют, например, при нажатии на кнопку менять один объект на другой. Научились создавать работающее приложение для устройств, использующих ОС Android.

С помощью Blender научились создавать различные трёхмерные модели, накладывать различные текстуры, шейдеры, а также тонкости экспорта созданной фигуры в Unity.

С первых занятий слушателям было предложено подумать над тематикой своего будущего проекта. Это могли быть темы в следующих предметных областях: в квестах и туризме; в искусстве; в строительстве; в образовании.

Результаты превзошли все ожидания! Тематика, которую избрали обучающиеся, была самой разнообразной. Например:

- история башен Тульского кремля (рис.1),
- анимация и озвучка книг и журналов («Алиса в стране чудес», «Школа семи гномов», новогодняя книга для малышей, журнал авиакомпании), виртуальные открытки (рис. 2),
- интерактивные справочники грибника, моделей космических кораблей, энциклопедия животных,
- поисковые квесты (при наведении на QR-код показывается скрытый предмет),
- использование в учебном процессе – демонстрационный материал для уроков английского языка (троянский конь), геометрия (тема Многогранники), визуализация проточного фильтра для воды (с кнопками управления и анимацией), визуализация 3D-моделей стрелкового оружия (сборка/разборка)



Рис. 1. История башен Тульского кремля с озвучкой от автора приложения



Рис. 2. Развлекательный контент для детей дошкольного возраста, в приложении использована музыка из мультфильма "Холодное сердце"

Уровень сложности содержания образовательной программы заявлен как базовый. И, несмотря на это, всего успешно закончивших курс и защитивших свои проекты было 26 человек, что составило около 70% от первоначального числа поступивших. Основными причинами потери слушателей оказалось различие часовых поясов (до 9 часов разница) и очень насыщенное расписание за короткий промежуток времени (фактически 3 недели) у многих без отрыва от основной работы.

Очень приятно было осознавать, что большой процент слушателей работает в сфере образования, а значит, можно надеяться, что технология дополненной реальности в скором времени будет использоваться и для учебных целей в образовательном процессе.

После изучения курса слушатели охотно делились с нами своими планами:

- Полученные знания хочу применить для визуализации закрытых приборов и агрегатов в дополнительном профессиональном образовании.
- Создать приложение, помогающее детям быстрее усвоить сложные для понимания темы
- Есть потребность в разработке приложения, позволяющего отображать различные элементы садового декора от производителя в экстерьере заказчика.
- Навыки моделирование 3D объектов буду также применять в разработке масок для Instagram.
- Для рекламы бренда выпускаемой продукции.
- Полученные знания я планирую применять при проектировании объектов и волоконно-оптических сетей связи.

Можем со всей уверенностью сказать, что синергия методов и технологий, использованных в преподавании курса «Разработка приложений дополненной реальности», дала обучающимся необходимые компетенции для дальнейшего углублённого освоения дизайнерских навыков и методик проектирования.

### **Литература**

1. 3D-моделирование и дополненная реальность [Текст]: учебное пособие / О. П. Белова [и др.]; рец. А.В. Юфряков. - Архангельск: Северный Арктический федеральный университет, 2018. - 90 с.

Баширова Ю.Н.

Оренбургский государственный педагогический университет (ФГБОУ ВО «ОГПУ»), г. Оренбург

Julia1252@yandex.ru

**О необходимости комплексного подхода в изучении моделирования биологических процессов в вузе**

Bashirova Y.N.

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

**On the need for a comprehensive approach to the study of modeling of biological processes in higher education**

**Аннотация**

В данной статье рассматривается необходимость комплексного подхода в изучении моделирования в вузах на естественнонаучных направлениях. Автором представлен обзор наиболее популярных учебников для высших учебных заведений по курсу «Информатика», подробно разобрано представление темы «моделирование» в каждом из них.

**Abstract**

This article discusses the need for a comprehensive approach to the study of modeling in higher education institutions in the natural sciences. The author presents an overview of the most popular textbooks for higher education institutions on the course "Computer Science", and analyzes in detail the presentation of the topic "modeling" in each of them.

**Ключевые слова:** модель, моделирование; моделирование в биологии; моделирование биологических процессов; изучение моделирования в вузе.

**Keywords:** model, modeling; modeling in biology; modeling of biological processes; study of modeling in higher education.

Моделирование является одним из методов человеческого познания. В настоящее время компьютер выступает мощным инструментарием для возможностей реализации прикладного аспекта моделирования биологических процессов. Рассмотрим основные учебники, предназначенные для высших учебных заведений.

Л.А. Малинина и другие авторы учебника «Основы информатики» представили целую главу на рассмотрение вопросов моделирования и формализации. Даны несколько определений понятиям модели, моделирования, представлена общая схема моделирования. Все модели авторы делят на материальные, абстрактные и информационные. Информационные модели, по аналогии с базами данных, они представляют как табличные, иерархические, сетевые. В учебнике подробно рассматриваются этапы создания модели, виды моделирования, а так же формализация. Отдельным параграфом представлено компьютерное моделирование, его этапы и цели [6, стр. 133].

Учебник А.С. Грошева «Информатика» позволяет студентам разобраться с аппаратным и программным обеспечением, работой в Интернете и разработкой программного обеспечения. Изучение темы «Моделирование» в данном издании автор не предполагает, лишь немного касается вопросов составления моделей в рамках рассмотрения общих принципов разработки информационных систем и баз данных. Общие вопросы формализации понятий не рассматриваются [1, стр. 46, 142].

В учебнике «Информатика. Базовый курс» под редакцией Симоновича охвачены как теоретические, так и практические вопросы информатики, которые представлены в доступной для восприятия форме, однако абсолютно отсутствует раздел «Моделирование» [2, стр. 7].

Учебник для ВУЗов «Информатика» А.Н. Степанова больше ориентирован на прикладные аспекты информатики, и изучению моделирования отводится лишь один параграф в главе «Основные понятия информатики». Рассматриваются особенности информационных и математических моделей, приводятся примеры и вводится понятие абстрагирования [9, стр. 36].

Н.В. Макарова и другие авторы в свой учебник «Информатика» не включили раздел «Моделирование». Лишь упомянули понятие модельной информационной системы в рамках изучения решений частично структурированных задач [3, с. 76].

В учебнике Б.Е. Стариченко, «Теоретические основы информатики» изучение моделирования сводится к рассмотрению понятий модели, системы и этапы решения задач посредством компьютера [8, стр. 323].

В учебнике «Информатика» под редакцией Е.К. Хеннера материал разбит на теоретические основы информатики и прикладные ее аспекты. В теории отводится целый раздел, предназначенный для изучения вопросов моделирования, где рассматриваются понятия: модель, типы моделей, информационная модель, атрибуты, связи и структуры данных. В данном учебнике все модели делятся на вербальные, математические и информационные [5, стр. 89]. Однако, на этом изучение моделирования не заканчивается, его практическому применению посвящается целая глава «компьютерное математическое моделирование» на 106 страницах [5, стр. 673]. Данный учебник можно рекомендовать студентам естественнонаучного профиля. С помощью предложенного материала они смогут познакомиться с моделями внутривидовой и межвидовой конкуренции, научиться анализировать изменения численности популяций с дискретным и непрерывным размножением и представлять их в графическом виде [5, стр. 748].

В результате анализа данной проблемы, мы приходим к следующему ее решению. Сначала студентам необходимо пройти курс лекций по моделированию максимально приближенный к естественнонаучной тематике и насыщенный примерами. На практических занятиях необходимо познакомиться с прикладными программами. Для исследований в области биологии, необходимо более глубокое изучение способов моделирования биологических процессов на занятиях по «Биоинформатике», «Информационных технологиях в биологии» и других. Таким образом полноценное изучение моделирование биологических процессов возможно только в тесной взаимосвязи математических и биологических дисциплин.

### Литература

1. Грошев А.С. Информатика: Учебник для вузов. Архангельск, Арханг. гос. техн. ун-т, 2010. 484с.
2. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / под ред. С. В. Симоновича. СПб.: Питер, 2005. 640с: ил.
3. Информатика: учебник. 3-е перераб. Изд. / под ред. Н.В. Макаровой. М.: Финансы и статистика, 2005. 768с.: ил.
4. Казанцев М. В. Программное обеспечение для моделирования ранних стадий некоторых биологических процессов // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Информационные технологии. 2016. Т. 14, № 3. С. 25–33.
5. Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: Учеб. пособие для студ. пед. вузов 2-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2001. 816с.
6. Основы информатики: учебник для ВУЗов / под ред. Л.А. Малининой. Ростов н/Д.: Феникс, 2006. 352с.
7. Ризниченко Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 181 с. (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://www.urait.ru/bcode/451558> (дата обращения: 01.10.2020).
8. Стариченко Б.Е. Теоретические основы информатики [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Б.Е. Стариченко . 3-е изд., перераб. и доп. М: Горячая линия – Телеком, 2016. 401 с. — ISBN 978-5-9912-0462-0. URL: <https://rucont.ru/efd/366335>(дата обращения: 01.10.2020).
9. Степанов А.Н. Информатика: учебник для вузов. 6-е изд. СПб.: Питер, 2010. 720 с.: ил.

Соболева М.Л.

ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (МПГУ)

ml.soboleva@mpgu.su

## Цифровые навыки в подготовке учителей информатики

Soboleva M.L.

Moscow Pedagogical State University (MPGU)

## Digital skills in the training of computer science teachers

### Аннотация

Рассмотрены виды цифровых навыков, уровни владения цифровыми навыками, сформулированы вопросы о цифровых навыках в подготовке учителей информатики.

### Abstract

Types of digital skills, levels of digital skills proficiency were considered, questions about digital skills in the training of computer science teachers were formulated.

**Ключевые слова:** цифровые навыки, уровни владения цифровыми навыками, подготовка учителя информатики.

**Keywords:** digital skills, levels of digital skills, computer science teacher training.

Подготовка учителя информатики в соответствии ФГОС 3++ (уровень бакалавриата) включает в себя овладение следующими компетентностями: педагогической, проектной, методической, организационно-управленческой, культурно-просветительской, научно-исследовательской, формирующиеся на основе универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций [1]. Вышеперечисленные компетенции (практически все) предполагают способность будущего учителя информатики к тому или иному виду деятельности связанной с обработкой информации, что невозможно без использования информационных технологий (ИТ) при развитии информационного общества в Российской Федерации (Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы» [3]) и переходом к цифровой экономике в нашей стране (Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. N 16 [2]).

Отсюда, возникает вопрос о роли цифровых навыков в подготовке учителей информатики.

Под цифровыми навыками понимают навыки, позволяющие использовать ИТ (цифровые технологии) в разных сферах деятельности человека. Цифровые навыки подразделяют на три вида [4] базовые, промежуточные, продвинутое.

**Базовые цифровые навыки:** позволяют получить доступ к цифровым технологиям и начать взаимодействие с ними.

**Промежуточные цифровые навыки:** позволяют осмысленно и плодотворно использовать цифровые технологии.

**Продвинутое цифровые навыки:** позволяют использовать цифровые технологии для их же расширения и преобразования.

Исходя из этого можно выделить три уровня владения цифровыми технологиями:

- базовый (начальный) – уровень пользователя;
- промежуточный (основной) – уровень продвинутого пользователя;

– продвинутый (профессиональный) – уровень разработчика.

На каждом уровне владения цифровыми технологиями предполагается формирование определенных умений и навыков.

На **базовом (начальном) уровне** – это первичные навыки 1) по работе с цифровыми устройствами и приложениями; 2) по управлению устройствами; 3) подключению к Интернет; 4) созданию учетных записей и профилей; 5) получению доступа к различной информации и ресурсам Сети.

На **промежуточном (основном) уровне** – это навыки 1) создания цифрового контента (тексты, изображения, видео); 2) структурирования, обработки, организации хранения и представления информации с помощью цифровых инструментов с соблюдением авторского права и знанием законодательства Российской Федерации в области информационных и цифровых технологий; 3) защиты личных цифровых устройств и информации от вирусов и несанкционированного доступа третьими лицами.

На **продвинутом (профессиональном) уровне** – это навыки 1) разработки и реализации программных средств; 2) программирования; 3) анализа и обработки данных; 4) моделирования; 5) и другие навыки, сформированные в процессе обучения по IT-направлениям подготовки специалистов для цифрового общества.

Цифровыми навыками какого уровня должен владеть современный учитель информатики?

Прежде чем попытаться дать ответ на поставленный вопрос, необходимо уточнить, что учитель информатики не только должен сам владеть цифровыми навыками как специалист цифрового общества, но также должен уметь формировать цифровые навыки у обучающихся основной и средней школы. Отсюда, возникает целый спектр задач, решение которых позволит выстроить систему подготовки будущих учителей информатики на качественно новом уровне – уровне специалиста цифрового общества.

Помимо выше обозначенного вопроса, как следствие, возникает вопрос «Какова роль цифровых навыков в подготовке будущих учителей информатики?», поиск ответа на который даст возможность педагогическому сообществу:

1) выстроить траектории обучения будущих учителей информатики с учетом формирования цифровых навыков и компетенций;

2) разработать образовательные программы по подготовке будущих учителей информатики с учетом требований к специалистам цифрового общества;

3) осуществлять подготовку будущих учителей информатики для цифрового общества.

### Литература

1. ФГОС высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). – URL: [http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305\\_B\\_3\\_16032018.pdf](http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/440305_B_3_16032018.pdf) (дата обращения 11.04.2021).
2. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам 24 декабря 2018 г. N 16. – URL: <https://base.garant.ru/72190282/> (дата обращения 29.03.2020)
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705100002?index=0&rang> (дата обращения 29.03.2020)
4. Отчет совместной комиссии ЮНЕСКО и компании Intel. – URL: <https://www.broadbandcommission.org/Documents/publications/WG-Education-Report2017.pdf> (дата обращения 11.04.2021).

Поворотова Е.В.

Московский колледж транспорта – структурное подразделение  
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», город Москва

elena.povorotova@yandex.ru

**Применение неформального обучения в преподавании программирования в колледже**

Povorotova E.V.

Moscow College of Transport – structural subdivision of Russian University of Transport, Moscow

**Application of non-formal learning in college programming teaching**

**Аннотация**

Работа посвящена вопросам использования возможностей неформального образования в профессиональной подготовке ИТ-специалистов.

**Abstract**

The work is devoted to the use of non-formal education opportunities in the professional training of IT specialists.

**Ключевые слова:** ИТ-образование, непрерывное образование, неформальное образование, среднее профессиональное образование, профессиональная мотивация.

**Keywords:** IT education, continuing education, non-formal education, secondary vocational education, professional motivation.

Отрасль информационных технологий (ИТ) является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в мире. Выпускникам учебных заведений необходимо, чтобы знания, полученные ими в процессе обучения, помогали им лучше адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка труда.

Для более эффективной подготовки студентов, обучающимися по направлению ИТ, необходимо дополнять фундаментальные знания, которые даются в образовательном учреждении, актуальными, которые можно получить при помощи неформального образования.

Неформальное образование - это образование за пределами формального, которое может быть, тем не менее, институционализированным, целенаправленным и спланированным самим обучающимся и/или организацией, предоставляющей образовательные услуги.

Основной признак и преимущество неформального образования – отсутствие единых, в той или иной мере стандартизированных требований к результатам учебной деятельности. При этом могут присутствовать такие признаки обучения как целесообразность, процедура зачисления, лекционно-семинарские занятия, система оценивания успешности, получение сертификата об окончании с указанием содержания пройденного курса. Однако полученный сертификат обычно не подтверждает уровень академической квалификации. [1]

Основные отличия неформального образования от формального заключаются в следующем:

- обучение с учетом потребностей;
- связь с практикой;
- гибкие программы, расписание и выбор места проведения.

Ряд проведенных опросов студентов показал, что студенты в качестве основных проблем при изучении программирования называют: большой объем новой информации, строгость в использовании синтаксиса языка программирования, базовую математическую подготовку, необходимость продолжительной работы в изоляции, а также длительные периоды умственного



напряжения при разработке программ и др. [2] Традиционное обучение программированию не предоставляет возможности студентам освоить успешную работу в команде.

Необходимо использовать формы и методы обучения программированию, позволяющие сформулировать современные тенденции в области программирования: использование проектного подхода; для развития личностных качеств и компетенций – применять командную работу над проектами; если в процессе обучения студенты получают готовый продукт, то это значительно повышает их мотивацию; прикладную составляющую и интерес студентов можно обеспечить за счет привлечения к занятиям элементов учебной робототехники и конструирования.

Важным направлением повышения эффективности обучения программированию является организация производственной практики, в рамках которой удастся заинтересовать студентов в более углубленном изучении материала по выбранной профессии, а также осмысление студентами интерактивных технологий обучения как инструмента дальнейшей профессиональной деятельности.

Образование, наполненное неформальным содержанием обучения и воспитания, носит инновационный характер и очень востребовано в ИТ-отрасли.

### **Литература**

1. Международная стандартная классификация образования МСКО 2011/ Институт статистики ЮНЕСКО Montreal, 2013.
2. Можаров Максим Сергеевич Использование современных технологий в области интерактивного обучения программированию: тенденции и перспективы // Вестник ТГПУ. 2017. №5 (182). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-sovremennyh-tehnologiy-v-oblasti-interaktivnogo-obucheniya-programirovaniyu-tendentsii-i-perspektivy> (дата обращения: 04.04.2021).

Бакулевская С.С.  
Коломенский институт (филиал) Московского политехнического университета  
bakulevskaya@yandex.ru

**Подготовка педагогических работников к организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий**

Bakulevskaya S.S.  
Moscow Polytechnic University

**Training of teachers in the organization of the educational process using distance learning technologies**

**Аннотация**

Рассматривается проблема подготовки педагогических работников к организации образовательного взаимодействия с применением дистанционных образовательных технологий. Представлена дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Организация образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий» для работников образования Московской области.

**Abstract**

The problem of training teachers for the organization of educational interaction with the use of distance learning technologies is considered. An additional professional advanced training program "Organization of the educational process with the use of distance learning technologies" for educators of the Moscow region is presented.

**Ключевые слова:** педагог, дистанционные образовательные технологии, повышение квалификации

**Keywords:** teacher, distance learning technologies, professional development

Пандемия внесла коррективы во всю систему российского образования. Вынужденный внезапный переход на обучение только с использованием дистанционных образовательных технологий продемонстрировал недостаточное владение ими большинством рядовых учителей, воспитателей, педагогов дополнительного образования. Им пришлось обучаться «на ходу», но они, конечно, справились. И оказалось, что использование дистанционных образовательных технологий не так страшно, а даже иногда удобно и эффективно. Поэтому в настоящее время дистанционные образовательные технологии действительно пришли в довузовское образование и можно говорить об их реальном широком применении в различных ситуациях образовательного взаимодействия.

По заказу Министерства образования Московской области для работников образования Московской области нами была разработана дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Организация образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий».

Цель реализации программы: совершенствование методических и ИКТ-компетенций педагогов, необходимых для организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий.

Место программы в системе дополнительного профессионального образования Московской области: программа относится к разделу «Цифровая трансформация образования».

Остановимся более подробно на содержании программы.

Модуль 1.1. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Тема 1.1.1. Основы дистанционного обучения.

Лекция (1 час). Терминология: Дистанционное образование. Дистанционное обучение. Сущность и особенность дистанционного обучения. Характерные черты дистанционного обучения. Направления внедрения дистанционного обучения. Специфика дистанционного обучения. Принципы дистанционного обучения. Дидактические и специфические принципы дистанционного обучения. Организация дистанционного образовательного процесса. Требования к участникам процесса. Недостатки дистанционного обучения.

Тема 1.1.2. Понятие и характеристика дистанционных образовательных технологий

Лекция (1 час). Понятие дистанционной образовательной технологии. Виды дистанционных образовательных технологий. Преимущества обучения с использованием дистанционных образовательных технологий. Основные виды деятельности при обучении с дистанционными образовательными технологиями. Модель использования дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе школы. Способы использования дистанционных образовательных технологий в школе.

Модуль 1.2. Цифровой инструментарий педагога

Тема 1.2.1. Открытые образовательные ресурсы

Лекция (2 часа). Открытые образовательные ресурсы: понятие, 5-R действия с открытыми ресурсами, критерии качества открытых образовательных ресурсов. Правовые основы регулирования открытых образовательных ресурсов: свободное использование, способы декларации автором своих авторских прав на произведение, лицензии Creative Commons, copyright. Коллекции открытых образовательных ресурсов. Коллекции массовых открытых онлайн-курсов.

Тема 1.2.2. Сервисы для организации дистанционных занятий

Практическая работа (2 часа). Обзор сервисов для организации онлайн-занятий (Zoom, Google Meet, Skype, Proficonf, FreeConference, Discord). Discord как учебная платформа. Функционал Discord. Возможности Discord для организации образовательного процесса. Безопасность Discord. Установка и регистрация. Начало работы в Discord. Создание сервера. Настройка ролей. Создание каналов. Управление участниками канала. Демонстрация экрана (стрим).

Тема 1.2.3. Сервисы для создания электронных образовательных ресурсов

Практическая работа (2 часа). Образовательный сайт. Обзор сервисов для создания сайта (Google Сайты, uCoz, Tilda, Wix). Конструктор сайтов Wix. Регистрация на сервисе. Административная панель. Структурные элементы сайта. Архитектура сайта. Создание главного меню сайта. Создание текстового контента: заголовки, абзацы, списки. Создание таблиц. Внедрение аудио и видео на сайт. Загрузка файлов. Создание галерей. Добавление виджетов на сайт. Публикация сайта в сети.

Тема 1.2.4. Сервисы для оценивания результатов обучения

Практическая работа (2 часа). Обзор сервисов для оценивания результатов обучения (Google Формы, Kahoot, LearningApps, Мастер-Тест, Online Test Pad). Сервис Online Test Pad. Регистрация на сервисе. Личный кабинет. Создание теста. Разные типы вопросов. Настройка начальной страницы теста. Группы вопросов. Основные настройки теста. Настройка результата. Настройка доступа к тесту. Приглашение пользователей. Создание опроса. Создание кроссворда.

Тема 1.2.5. Средства коммуникации

Круглый стол (2 часа). Проблема: оценка эффективности современных средств коммуникации в различных ситуациях образовательного взаимодействия (урок, внеурочное занятие, мероприятие, консультация и т.п.).

Рассматриваемые вопросы:

1. Составить таблицу средств коммуникации для различных ситуаций образовательного взаимодействия, включая непосредственное общение на занятии (вербальное и невербальное).
2. Сформулировать критерии оценки эффективности средств коммуникации.

3. Оценить эффективность различных средств коммуникации в ситуациях образовательного взаимодействия по 5-балльной шкале.

4. Выявить оптимальное средство коммуникации для различных ситуаций образовательного взаимодействия.

Модуль 2.1. Особенности онлайн-обучения

Тема 2.1.1. Принципы онлайн-обучения. Дизайн учебного контента

Лекция (1 час). Сходства и различия онлайн-обучения и дистанционного обучения. Синхронное и асинхронное обучение. Виды и методы онлайн-обучения. Психолого-педагогические аспекты. Мотивация. Постановка учебной цели. Создание предпосылок к восприятию учебного материала. Подача учебного материала. Рекомендуемые форматы для разного типа информации. Общая структура учебного контента. Общие рекомендации по оформлению страниц учебного контента. Общие рекомендации по представлению информации на страницах учебного контента. Общие рекомендации по оформлению графического материала страниц учебного контента. Основные рекомендации для подготовки табличных данных. Оценка. Типы организации учебного контента

Тема 2.1.2. Приёмы вовлечения и удержания

Лекция (1 час). Рекомендации по поддержке мотивации и вовлеченности учащихся в условиях дистанционного обучения. Как удержать внимание учеников во время онлайн-урока: советы от нейропсихологов.

Итоговый контроль осуществляется в форме выполнения и защиты итоговой практико-значимой работы: разработать ситуацию образовательного взаимодействия с применением дистанционных образовательных технологий.

Тоискин В.С.

ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»

[toiskin@mail.ru](mailto:toiskin@mail.ru)

## **Цифровые коммуникативные практики и информационная безопасность личности**

Toiskin V.S.

Stavropol State Pedagogical Institute

### **Digital communication practices and information security of the individual**

#### **Аннотация**

Рассматриваются особенности коммуникативных практик в условиях переноса части социальной жизни человека в пространство Интернет, где происходит коммуникация с использованием цифровых технологий. Особенности цифровых коммуникативных практик вызывают наличие рисков и угроз информационной безопасности человека, обусловленных формированием цифрового следа личности.

#### **Abstract**

The features of communicative practices in the conditions of the transfer of a part of human social life to the Internet space, where there is communication using digital technology. Features of digital communication practices cause the presence of risks and threats to human information security, due to the formation of a digital identity trace.

**Ключевые слова:** информационная безопасность личности, коммуникативные практики, цифровой след.

**Keywords:** personal information security, communication practices, digital footprint.

Происходящие социальные процессы в условиях цифровизации экономики, общественной и личной жизни человека заставляют задуматься об их воздействии на человека в контексте формирования его мировоззрения, социального сознания, а также о его информационной безопасности. Активное использование человеком разнообразных сервисов Интернет актуализирует проблему оставляемой в сети информации о себе, которая может быть использована в деструктивных целях. В связи с этим весьма злободневной является проблема взаимосвязи коммуникативных практик и информационной безопасности личности в информационном обществе.

Под коммуникативными практиками понимаем способы взаимодействия между отправителями и получателями коммуникативных сообщений в ходе общения, планирования и организации совместной жизнедеятельности, психологического воздействия друг на друга. Информационно-коммуникационные технологии меняют формы и способы коммуникации. Специфика цифровых коммуникативных система заключается в реализации коммуникаций на основе сложных алгоритмов, в расширении классов агентов (кроме взаимодействия «человек-человек» все чаще строятся взаимодействия в форматах «человек-компьютерный интеллектуальный агент, контент», «человек-компьютерный интеллектуальный агент-человек» и «компьютерный интеллектуальный агент-человек-компьютерный интеллектуальный агент».

К особенностям цифровой коммуникации можно отнести виртуальность, преобладание текстуального характера, интерактивность, неопределенность пространственно-временной локализации, креативность, мозаичность, анонимность.

Коммуникативные системы встраиваются в повседневные режимы человеческого существования и позволяют собирать о нем огромный массив данных. При этом возникают риски и

угрозы информационной безопасности что обусловлено формированием в ходе реализации коммуникативных практик цифровых следов. В зависимости от целевых установок цифровые следы могут подвергаться языковому, социальному, психологическому, педагогическому, антропологическому и философскому анализу, результаты которого позволяют сформировать модель «цифровой личности». «Цифровая личность» является базой для разработки деструктивных воздействий на «аналоговую личность» (человека – прототипа «цифровой личности»).

### **Литература**

1. Конева А.В. «Цифровая идентичность»: процессы идентификации и репрезентации в сетевой коммуникации // Вестник ЛГУ им. А.С. Пушкина. 2018. № 1. С. 50–60.
2. Сергодеев В. А. Коммуникативные практики в сетевых интернет-сообществах // Cyberleninka : [сайт]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommunikativnye-praktiki-v-setevyh-internet-soobschestvah> (дата обращения: 05.04.2021).

Лащенко А.П.  
Белорусский государственный технологический университет (БГТУ),  
г. Минск  
lap830@mail.ru

**Решение задач математического программирования для студентов экономических специальностей**

Lashchenko A.P.  
Belarusian State Technological University (BGTU), Minsk, Republic of Belarus

**Solving Mathematical Programming Problems for Students of Economics**

**Аннотация**

Рассматривается использование математического пакета при решении экономических задач линейного программирования

**Abstract**

The use of a mathematical package in solving economic linear programming problems is considered

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, искусственный интеллект.

**Keywords:** education, information technologies, machine intelligence.

Качественная подготовка студентов экономического профиля высших учебных заведений подразумевает синтез традиционных методов решения задач математического программирования (задач оптимизации) и компьютерных информационных технологий.

Многочисленные проблемы выбора эффективных управленческих решений, которые возникают при организации бизнес-процессов предприятий, можно сформулировать в виде задач математического программирования. Примерами таких задач могут служить задачи оптимального использования ресурсов, распределения станков по операциям, оптимизация грузопотоков, планирования производства, составления сплавов и смесей и др. [1, 2].

Широкие возможности для решения задач такого рода открывает интегрированная система Mathcad [2-4]. Одним из основных преимуществ которой является то, что на сегодняшний день это единственная математическая система, в которой описание решения задач дается в стандартной форме математического описания формул, символов и знаков. Немаловажным является также возможность простого документирования хода вычислений и осуществляемых изменений и анализа. Все это позволяет свободно компоновать рабочий лист – по аналогии с обычной доской, обеспечивая наглядность поэтапного исследования исходных данных задачи, хода решения и анализа полученных результатов.

Mathcad имеет мощный инструмент решения оптимизационных задач – встроенные функции Maximize, Minimize и логический блок Given [2, 4]. При этом главное условие использования этих элементов – четкая формализация условий поставленной задачи в блоке Given, а оптимальное решение найдет система с использованием функций Maximize или Minimize.

В качестве примера приведем решение одного из вариантов задачи линейного программирования, исследуемой студентами инженерно-экономического факультета на лабораторных занятиях по дисциплине «Компьютерные информационные технологии» [4].

Пример. Цех предприятия должен изготовить 50 изделий трех типов. Каждого изделия нужно не менее 6 штук. На одно изделие уходит соответственно 4, 5 и 6 кг металла при его общем запасе 440 кг, а также по 5, 9 и 2 кг пластмассы при ее общем запасе 800 кг. Сколько изделий каждого типа

необходимо произвести для получения максимального объема выпуска в денежном выражении, если цена каждого изделия составляет 5, 4 и 3 усл. ед.?

Листинг решения задачи в системе Mathcad представлен на рисунке (1):

<i>Целевая функция</i>	<i>Начальные условия</i>
$f(x_1, x_2, x_3) := 5x_1 + 4x_2 + 3x_3$	$x_1 := 50 \quad x_2 := 50 \quad x_3 := 50$
<i>Блок ограничений</i>	
Given	
$x_1 \geq 6 \quad x_2 \geq 6 \quad x_3 \geq 6$	$x_1 + x_2 + x_3 = 50$
$4x_1 + 5x_2 + 6x_3 \leq 440$	$5x_1 + 9x_2 + 2x_3 \leq 800$
<i>Решение</i>	
$P := \text{Maximize}(f, x_1, x_2, x_3)$	
<i>Оптимальный план выпуска продукции</i>	<i>Прибыль</i>
$P^T = (38 \ 6 \ 6)$	$f(P_0, P_1, P_2) = 232$

Рисунок 1. Рабочий лист системы Mathcad

Необходимо отметить, что при работе с такого рода задачами, важнейшим этапом является проведение анализа полученных результатов в разрезе моделирования проблемных ситуаций на основе предикатов высказываний. Студенту предоставляется возможность создавать или изменять логические выражения на рабочем листе в зависимости от предиката высказываний преподавателем, что развивает у студента логическое мышление.

В качестве предикатов высказываний могут выступать:

- как влияют начальные условия на результат решения?
- какие условия в системе ограничений нужно изменить и как, если возникла необходимость производства изделий первого и третьего вида ровно по 11 штук, а изделий второго типа – любое положительное число?
- как проверить выполнения условий системы ограничений?
- как проверить эффективность использования материалов?
- и т.д.

Таким образом, в результате выполнения лабораторных работ с использованием системы Mathcad и предлагаемого подхода, студенты приобретают навык постановки задач математического программирования, формализации математической модели и решения поставленной задачи оптимизации. Использование системы Mathcad позволяет студентам в полной мере проводить анализ полученных результатов для принятия эффективных управленческих решений. Это совершенствует процесс критического мышления у студентов и ускоряет приобретения новых знаний, обеспечивая тем самым высокий уровень профессиональных компетенций будущих инженеров-экономистов.

### Литература

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич – М.: Высшая школа, 1986. – 320 с.



2. Лашенко, А.П. Инженерно-экономические задачи на базе Mathcad: практикум для студентов экономических спец. / А.П. Лашенко – Минск.: БГТУ, 2006. – 119 с.
3. Черняк, А.А. Математика для экономистов на базе Mathcad / А.А. Черняк [и др.]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 496 с.
4. Лашенко, А. П. Компьютерные информационные технологии. В 2 ч. Ч. 2 : лабораторный практикум для студентов специальностей 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии», 1-26 02 02 «Менеджмент», 1-26 02 03 «Маркетинг» / А. П. Лашенко, Р. О. Короленя, С. А. Осоко. – Минск : БГТУ, 2020. – 217 с.

Грамаков Д.А.

ГОУ ВО МО Московский Государственный Областной Университет, Мытищи

da.gramakov@mgou.ru

**О содержательной стороне курса повышения квалификации учителей информатики в области веб-программирования и дизайна**

Gramakov D.A.

Moscow Region State University, Mytischki

**About the content of the advanced training course for informatics teachers in the field of web programming and design**

**Аннотация**

В работе рассматриваются особенности курса повышения квалификации для учителей информатики в области веб-программирования и дизайна. Описаны основные разделы курса и базовые вопросы изучаемые в нем.

**Abstract**

This article considers the role of web technologies in the modern world and in education, as well as a new approach to the study of graphic information based on web technologies in the school course of computer science.

**Ключевые слова:** язык HTML, каскадные таблицы стилей, JavaScript, веб-технологии, веб-программирование, обучение.

**Keywords:** HTML, CSS, JavaScript, web technologies, веб-programming, training.

Развитие Интернета, и особенно веб-технологий, привело к тому, что очень большая часть знаний приобретает благодаря этим технологиям. Современные школьники можно сказать - «живут» в Интернете. При этом часть знаний вне школьной программы по информатике они приобретают именно благодаря веб-сайтам, содержащим ту или иную информацию. Учитель информатики, с которым они общаются и у которого они могут спросить разъяснений, должен обладать знаниями неменьшими, чем его ученики. При этом эти вопросы могут выходить за пределы содержания школьного предмета «Информатика» и требований примерной программы по информатике. Дети могут интересоваться созданием веб-сайтов, играми, которые выполняются в браузерах, и учитель должен квалифицированно объяснить, что происходит в браузере, как создать веб-страницу или веб-игру, что для этого надо знать. Большинство учителей информатики, имеющих стаж более 10 лет, обучались в вузах, когда веб-технологии не изучались так подробно, как в настоящее время. Поэтому им надо, или самостоятельно изучать основы веб-технологий, или проходить курсы, связанные с этими технологиями. Надо также заметить, что веб-технологии находятся в постоянном развитии и даже те учителя, которые изучали веб-технологии в вузе, должны совершенствовать свои знания, чтобы быть компетентными в области веб-технологий. Для помощи учителям информатики в Московском государственном областном университете был разработан курс, который позволяет учителем информатики получать современные знания и умения в области веб-программирования и дизайна.

В основе веб-программирования лежат три базовых языка: HTML5, CSS3 и JavaScript. Изучение этих технологических основ и лежит в основе разработанного курса. Язык HTML5, который в 2014 году стал основным стандартом веб-технологий, изучается в этом курсе как средство создания структуры веб-страницы и веб-приложения. При этом упор делается на формирование знаний по тем элементам, которые появились именно в стандарте 2014 года, так как они позволяют создавать

структуру веб-страницы, которая легко распознается программами, выполняющими анализ содержания веб-сайтов. Кроме того, такая структура позволяет проще разрабатывать и сопровождать веб-страницы. Отдельно языку HTML5, посвящается только одно лекционное занятие и одно практическое занятие. На лекционном занятии формируются базовые понятия стандарта HTML5 и особое внимание уделяется таким понятиям как «элемент», «тег» и «атрибут». Надо признать, что как в некоторой части отечественной литературе, так и зарубежной, существует неправильная трактовка этих понятий. Центральным понятием стандарта HTML5 является понятие «элемент». Понятия «тег» и «атрибут» являются частью понятия «элемент». Элемент состоит из имени тега и различных атрибутов, которые вместе с тегом заключены в угловые скобки, далее идет содержание элемента и затем идет закрывающий тег в угловых скобках вместе с символом слэш. Теги используются для разграничения начала и конца элементов в разметке. Терминологически неправильно писать или говорить «тег html», «тег main». Правильно писать или говорить: «Элемент html – является корневым элементов веб-страницы. Элемент main представляет доминирующее содержание документа». На практическом занятии показывается, что HTML-страница без использования каскадных таблиц стилей отображается в виде последовательного набора элементов, располагаемых в браузере сверху вниз в зависимости от порядка их написания на странице. Дальнейшее знакомство с элементами языка HTML происходит при изучении языка CSS

Центральное место в курсе занимает знакомство с языком каскадных страниц стилей CSS3. Данный язык определяет те средства и технологии, которые будут формировать отображение той или иной веб-страницы. Рассматривается базовое понятие языка «селектор» и все возможные типы селекторов, которые в настоящее время реализованы в этом языке. Показывается их использование для формирования красивых веб-страниц. Особое внимание уделяется различным подходам к созданию макетов веб-страниц на основе различных технологических особенностей данного стандарта CSS3, в частности, таких модулей языка как Flexbox и Grid. Большая часть знакомства с CSS происходит на практических занятиях, где с начала показывается тот или иной пример применения селекторов языка, а далее обучаемые используют полученные знания для решения задач, связанных использованием CSS.

Третий раздел курса посвящен обучению языку программирования JavaScript и библиотекам языка, которые используются совместно с этим языком для того, чтобы упростить создание приложений на этом языке. Учителя знакомятся с базовыми понятиями языка, особенностями объектно-ориентированного программирования, так как использование этого языка при работе с HTML и CSS требует хорошего знакомства парадигмой ООП, реализованной в этой языке. Учителя узнают особенности веб-программирования, которое существенно отличается от программирования приложений для операционных систем. На одном из занятий показывается как можно использовать язык JavaScript для обычного алгоритмического программирования, также они знакомятся со средами, которые реализованы как веб-приложения и поэтому они позволяют программировать внутри браузера. В курсе дается представление о подходах используемых при создании игр, выполняемых внутри браузера.

Углев В.А.  
Сибирский федеральный университет, г. Железногорск  
uglev-v@yandex.ru

**Сравнение условий применения метода унифицированного графического воплощения активности**

Uglev V.A., uglev-v@yandex.ru  
Siberian Federal University, Zheleznogorsk

**Comparison of the conditions for using by Unified Graphic Visualization of Activity method**

**Аннотация**

Исследуя методы анализа учебных планов и наложение образовательного цифрового следа человека на графический образ был сделан ряд обобщений для применения метода унифицированного графического воплощения активности (UGVA). Рассмотрены различные основания и специфика её учета при визуализации учебного плана. Приведен пример визуализации в нотации UGVA результатов оценки уровня развития компетентностей для группы магистрантов

**Abstract**

Exploring the methods of curriculum analysis and the superimposition of the educational digital footprint of a person on a graphic image, a number of generalizations were made for the application of the Unified Graphic Visualization of Activity (UGVA) method. Various grounds and specifics of its consideration in the visualization of the curriculum are considered. An example of visualization in the UGVA notation of the results of the assessment of the level of competence development for a group of undergraduates is given

**Ключевые слова:** учебный план, образовательный цифровой след, метод унифицированного графического воплощения активности, метод UGVA

**Keywords:** curriculum, educational digital footprint, Unified Graphic Visualization of Activity method, UGVA method

Образовательный цифровой след (ОЦС), как совокупность первичных данных о процессе изменения уровня подготовки, нуждается в эффективных средствах обобщения. В статье [1] был представлен метод унифицированного графического воплощения активности (UGVA), методологические основы которого изложены в [2]. Активное применение нотации UGVA позволило расширить области применения метода, варьируя основание для декомпозиции данных об учебном плане и ОЦС (табл. 1). В таблице не отражены специфические условия (например, относящиеся к вступительным испытаниям), которые также в итоге сводятся к представленным в таблице основаниям.

Таблица 1. Специфика формирования образа в нотации UGVA при различных основаниях

Основание для декомпозиции	Акцент базового образа	Ведущий интересант	Базовая решаемая задача
Ключевые умения (skills)	Суть профессии	Работник отдела кадров работодателя	Отбор и обратная связь с ВУЗом при подготовке кадров (соответствие профстандартам)

Группы компетенций	Шифр специальности	Руководитель программы подготовки	Контроль качества учебного процесса
Разделы компетенций (ОК, ОПК, ПК)	Шифр специальности	Работник учебного департамента ВУЗа	Соответствие учебного процесса ФГОСам
Профессиональные умения от работодателя	Отраслевой объект/профессия/технологии	Непосредственный начальник	Мотивация сотрудников к повышению квалификации
Квалификационные потребности проекта	Тематика конкурса	Лицо, оценивающее проекты	Экспертиза и отбор

В качестве примера наложения ОЦС на образ в нотации UGVA, построенный по декомпозиции компетенций на 5 групп для магистрантов специальности 09.04.01 (см. рис.1). Образы содержат не только данные по текущей ступени подготовки (средняя область), но и по предыдущей (нижняя область). Цветом наложены результаты оценки уровня развития компетентностей, зафиксированные при очередном контрольном срезе. Образы были подготовлены с помощью сервиса, размещенного по адресу [https://aesu.ru/\\_method/ugva](https://aesu.ru/_method/ugva).

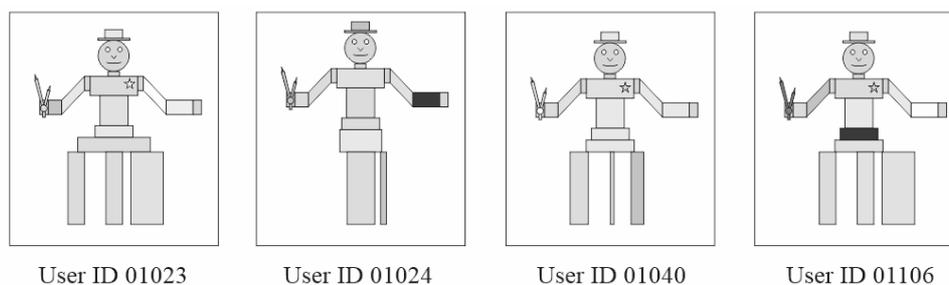


Рис. 1. Пример сравнения текущих показателей четырех магистрантов специальности 09.04.01 в нотации UGVA

## Литература

1. Углев В.А. Сравнении учебных планов с применением пиктографики // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы XVIII Всероссийской конференции. - М.: МФТИ,2020. - С. 226-227.
2. Углев В.А. Метод унифицированного графического воплощения активности // Робототехника и искусственный интеллект: Материалы XI Всероссийской конференции с международным участием. – Красноярск: Лиетра-принт,2019. – С. 161-172.

Юнов С.В.  
Кубанский государственный университет, г. Краснодар  
usv58@mail.ru

### **Анализ прикладных программ**

Iunov S.V.  
Kuban State University, Krasnodar

### **Informational pollution in education**

#### **Аннотация**

Выбор программного приложения среди множества аналогов представляет собой непростую задачу для начинающих пользователей. Предлагается примерный план анализа прикладных программ, упрощающий этот выбор.

#### **Abstract**

Choosing a software application among many analogs is a difficult task for novice users. A rough plan for the analysis of application programs is proposed to simplify this choice.

**Ключевые слова:** программное приложение, возможности программ, образование.

**Keywords:** software application, software capabilities, education.

Первой характеристикой приобретаемой прикладной программы (ПП) должны служить её **функциональные возможности**. Требования к таким возможностям у пользователей, выступающих в разных социальных ролях, будут отличаться [2], [3], [6], [7], [8]. Учитывая современные тенденции, выделим при этом одну из них – существование версий как десктопной, которую пользователи просматривают со стационарных компьютеров, например, в офисе, так и мобильной, с которой они работают на мобильных устройствах. Ну и, конечно, возможность синхронизации этих версий – дополнительный плюс для тех, кто хотел бы использовать эту ПП всегда и везде.

Функции, ради которых ПП приобретается, могут выполняться очень медленно, что связано, к примеру, использованием разработчиками неэффективных алгоритмов обработки информации. **Скорость обработки информации** – второе важное требование к прикладной программе.

**Стоимость** – очередная характеристика ПП, которую нельзя не учитывать.

Встречаются ситуации, когда программа всё делает быстро, хорошо, стоит недорого, но работать с ней очень неудобно, так **пользовательский интерфейс** продуман недостаточно, *эстетические* и/или *эргономические* критерии учтены не в полной мере.

Разработчики нередко выставляют специальные требования к ресурсам компьютера – **техническому** и **программному** обеспечению, которое должно быть у вас для корректной работы ПП. Эти требования, безусловно, следует учитывать при приобретении ПП.

Приобретаемая ПП решает только некоторые из профессиональных или личностных задач, поэтому неизбежно возникает проблема **интеграции** этой программы с уже имеющимся программным окружением.

Мы живём в век перемен. Легко ли адаптировать покупаемую ПП к меняющимся реалиям? Качество **сопровождения** ПП – важный её атрибут!

Требование **лёгкости освоения** ПП, которое всегда декларируют разработчики, и которое редко можно встретить на практике, должно обязательно учитываться приобретателем! Конечно, оценить эту характеристику непросто, но проверить наличие *встроенной системы помощи* и *методических указаний* нужно обязательно!

Всё учесть невозможно. Поэтому наличие «горячей линии» с разработчиками ПП – важная составляющая системы требований к ней.

Мы живём в то время, когда с нами существуют те, кто не просто не думает о ДРУГИХ, а и создаёт людям проблемы. Поэтому вопрос о безопасности, а в данном случае, об уязвимости покупаемых прикладных программ от действий злоумышленников, конечно, должен быть в перечне анализируемых вопросов.

Отметим, что для некоторых категорий пользователей состав и приоритет предложенных характеристик ПП будет отличаться. Например, военным может быть запрещено покупать некоторые программы, для образовательных организаций обычно накладываются строгие ограничения на контент, для программистов это может быть требования к наличию свободного кода, наличию возможностей подключения дополнительных модулей и т.п.

Отмечу, что описанным выше вопросам стоит уделять внимание при формировании ИКТ-компетенций не только ИТ-специалистов, но и широкого круга пользователей, что является сегодня приоритетной задачей образовательных организаций [1] и что позволит решать задачи не только обучения, но и воспитания [4], [5], [9], [10].

### Литература

1. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» // URL: <http://www.rg.ru/2010/11/16/infobschestvo-site-dok.html>
2. Юнов С.В. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе ролевого информационного моделирования Краснодар: ИнЭП, 2011.
3. Юнов С.В. Практические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. №9.
4. Юнов С.В. Психолого-педагогические проблемы освоения новых информационных технологий в системе непрерывного информационного образования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. №1.
5. Юнов С.В. Старое лекарство от новых болезней, или воспитательные аспекты обучения информатике // Информатика в школе. 2014. № 7 (100). С. 52-54.
6. Юнов С.В. Теоретические аспекты ролевого информационного моделирования // Информатика и образование. 2011. №8.
7. Юнов С.В., Акиншина В.А. Ролевое информационное моделирование в контексте компетентного подхода в системе высшего образования // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2016. № 1 (59). С. 80-83.
8. Юнов С.В., Архипова А.И., Грушевский С.П. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе теории ролевого информационного моделирования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 7.
9. Юнов С.В., Фешина Е.В. Воспитательные возможности ролевого информационного моделирования // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2011. № 2. С. 60-63.
10. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Задания социальной направленности при обучении информатике // Информатика в школе. 2013. № 1 (84). С. 48-50.

Томилова А.Е.

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», Архангельск

a.tomilova@narfu.ru

**Разработка средств мониторинга результативности изучения курса  
«История математики» на платформе Sakai**

Tomilova A.E.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

**Development of tools for monitoring the effectiveness of the course study  
"History of Mathematics" on the Sakai platform**

**Аннотация**

В статье рассмотрена возможность создания автоматизированной системы мониторинга изучения курса «История математики», представлены виды специально сконструированных заданий.

**Abstract**

The article considers the possibility of creating an automated monitoring system for studying the course "History of Mathematics", and presents the types of specially designed tasks.

**Ключевые слова:** мониторинг, история математики, Sakai, компетенция, специально сконструированные задания

**Key words:** monitoring, history of mathematics, Sakai, competence, specially designed tasks

В настоящее время в САФУ имени М.В. Ломоносова внедрен СУОС (самостоятельно установленный образовательный стандарт) по направлению подготовки «Педагогическое образование», согласно которому увеличено количество часов, отводимых на самостоятельную работу студентов, усилено внимание к интерактивным формам обучения. Эти изменения требуют отказаться от привычной системы контроля результативности учебного процесса, включающей лишь мероприятия эпизодической проверки учебных достижений студентов.

Альтернативой является создание системы мониторинга и его автоматизация, позволяющая снизить временные затраты преподавателей на проверку и оценку работ студентов.

Под мониторингом в системе «педагог - обучающийся» понимается совокупность контролирующих и диагностирующих мероприятий, обусловленных целеполаганием процесса обучения и предусматривающих в динамике уровни усвоения учащимися материала и его корректировку [1].

Мы решили рассмотреть возможность создания автоматизированной системы мониторинга изучения курса «История математики». Сложность решения этой задачи состоит в наличии большого количества плохо формализованного научного знания в содержании данного курса, а также неточных данных, фактов, которые в разных научных концепциях имеют различную трактовку. Все это значительно осложняет решение задачи автоматизации мониторинга изучения данного курса.

Следующая сложность состоит в том, что результаты этого мониторинга должны в совокупности давать свидетельства, позволяющие оценить уровень развития компетенций студентов.

Так в планируемых результатах освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование» с двумя профилями, такими как математика и информатика, указана следующая профессионально-специализированная компетенция (ПСК-2): способность применять



основные положения и методы математики, знание истории их развития для решения профессиональных задач.

В качестве основной платформы создания автоматизированной системы мониторинга изучения курса «История математики» нами избран Sakai. Этот выбор определен необходимостью интеграции системы мониторинга в информационно-образовательную среду САФУ имени М.В. Ломоносова, где данная платформа является основой для дистанционной поддержки учебного процесса.

Для формирования и диагностики компетенций были разработаны компетентностно-ориентированные средства, которые представляют собой специально сконструированные задания. К таким заданиям мы относим: индивидуальные творческие задания на решение знаменитых задач древности и решение математических задач историческими методами, многоуровневые тесты, задания на перевод математических текстов, задания на сравнительный анализ, подготовку выступлений на семинарских занятиях, выполнение проекта. Представленные задания опубликованы в [2] и размещены на платформе Sakai и ориентированы на формирование и развитие когнитивного, практико-деятельностного и ценностно-мотивационного компонентов профессионально-специализированной компетенций ПСК-2, на проверку сформированности основных компонентов ПСК и компетенции в целом.

Проведена опытно-экспериментальная проверка разработанных материалов при проведении курса «История математики» во втором семестре 2019/2020 учебного года. Результаты были обработаны с помощью критерия Уилкоксона и проверены в компьютерной программе для статистической обработки данных SPSS Statistic. В итоге пришли к выводу, что произошел сдвиг уровня сформированности когнитивного и деятельностно-практического компонента ПСК студентов в положительную сторону. В ходе эксперимента были продемонстрированы возможности платформы Sakai для автоматизации мониторинга хода усвоения курса истории математики и информатики.

### **Литература**

1. Бакай, Е. П. Дидактические средства мониторинга качества знаний студентов вузов (на примере дисциплины "Математика и информатика") [Текст] : дис. ... на соиск. учён. степ. канд. пед. наук: 13.00.08 / Бакай Елена Петровна; [Место защиты : Ростовский гос. пед. ун-т]. – Ростов-на-Дону, 2006. – 202 с.
2. Тихонова, Т.В., Томилова, А.Е. Разработка тестовых заданий для автоматизированного контроля и оценки учебных достижений студентов по истории информатики на платформе SAKAI // Управление качеством образования: от проектирования к практике: Материалы Всерос. научно-практ. конф. препод. школ и вузов. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2018. – С. 331-337.

Лещинская Е.Ф.<sup>1</sup>, Лагунов А.Ю.<sup>2</sup>, Шестакова Т.Э.<sup>3</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск

<sup>1</sup>kaniskova@rambler.ru, <sup>2</sup>a.lagunov@narfu.ru, <sup>3</sup>t.shestakova@narfu.ru

## **ИТ в обучении русскому языку как иностранному**

Leshchinskaya E.F., Lagunov A.Yu., Shestakova T.E.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

## **IT in teaching Russian as a foreign language**

### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы совершенствования обучения иностранных студентов русскому языку путем создания корпуса русского языка на основе текст-инструкций и лексического минимума по языку технической специальности, созданных с применением информационных технологий.

### **Abstract**

The article deals with improving the teaching of international students in the Russian language by creating a corpus of the Russian language based on text instructions and a lexical minimum in the language of a technical specialty, created using information technologies.

**Ключевые слова:** обучение, информационные технологии, русский язык, иностранный язык, частотный анализ, корпус русского языка.

**Keywords:** training, information technology, Russian language, foreign language, frequency analysis, Russian corpus.

В настоящее время поток иностранных студентов, желающих получить образование в циркумполярном регионе значительно увеличился. Большинство вузов на севере России осуществляет обучение на русском языке. Поэтому иностранные студенты изначально изучают русский язык на подготовительном курсе в течение года, а потом уже продолжают обучение по выбранному направлению подготовки. Большинство преподавателей, которые работают на подготовительных курсах имеют гуманитарное образование. При обучении иностранных студентов, которые планируют поступать на технические специальности, у преподавателей возникают проблемы, связанные с малым количеством современных технических текстов, которые были бы понятны обучающимся [1,2]. Одним из возможных вариантов увеличения количества понятных технических текстов по мнению многих исследователей является использование текст-инструкций.

Мы определяем текст-инструкцию как самостоятельный тип текста с определенным способом изложения содержания, посредством которого дается точный (пошаговый) рецепт выполнения определенных действий, приводящих к определенному результату.

Частотный анализ является одним из относительно простых методов обработки текста на естественном языке (NLP). Его результатом является список наиболее часто встречающихся в тексте слов. Частотный анализ также дает представление о предмете и основных понятиях текста. Для составления частотного словаря мы сформировали корпус текст-инструкций к лабораторным работам по физике, химии и основам исследовательской деятельности на основе учебных материалов САФУ [3].

Проведение частотного анализа можно условно разделить на несколько этапов.

На этапе загрузки и обзора данных мы произвели загрузку и предварительную подготовку текста. Все материалы представлены в библиотеке в формате PDF. Мы получили массив документов

в 1549 страниц по физике, 443 страницы по химии и 752 страницы по основам исследовательской деятельности.

На этапе очистки и предварительной обработки текста мы удалили часть издательской информации, преобразовали тексты в формате PDF в формат TXT. Текстовый формат позволяет избежать проблем, связанных, например с тем, что в текстовом редакторе Word в файл добавляется дополнительная служебная информация, которая может исказить результаты исследования. Все документы были сохранены с использованием кодировки UTF-8.

На этапе перевода слов в основную форму мы использовали программу MyStem [4]. Программа MyStem разработана в компании Yandex и производит морфологический анализ текста на русском языке. Программа имеет множество настроек, которые позволяют выполнить качественный анализ текста. Программа работает в среде DOS, что требует от исследователя некоторой предварительной подготовки.

На этапе удаления стоп-слов и подсчёта статистики встречаемости слов в тексте мы использовали программу Antconc [5], которая представляет собой свободно распространяемое мультиплатформенное средство лингвостатистического анализа текста.

В итоге мы сформировали корпус технического языка и частотный словарь учебного текста, определили лексический минимум по языку для обучения иностранных студентов технических специальностей.

### **Литература**

1. Аржанова И.А., Шичавина Е.В. Трудности перевода технических терминов в инструкции // *Дневник науки*. 2017. № 6 (6). С. 14.
2. Быстрова Л.В., Касаткина К.А. Специфика перевода текстов технических инструкций с английского языка на русский язык (на материале англоязычной инструкции bosch group) // *Инновации. Наука. Образование*. 2017. № 5 (7). С. 9.
3. Учебные материалы Высшей школы естественных наук и технологий. – URL: <https://narfu.ru/hsnst/obuchenie/uchebnye-materialy/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 07.04.2021).
4. MyStem. – URL: <https://yandex.ru/dev/mystem/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 07.04.2021).
5. AntConc. – URL: <https://www.laurenceanthony.net/software/antconc/>, свободный. – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 07.04.2021).

Козлова Л.А., Плотникова С.Н.,

**ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»**  
(ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ), г. Киров

[lory30@mail.ru](mailto:lory30@mail.ru)

**Формирование цифровых компетенций при подготовке экономистов с учетом профессиональных стандартов**

Plotnikova S.N, Kozlova L.A,  
Vyatka State Agrotechnological University (FDBEI HE Vyatka SATU) Kirov

**Formation of digital competencies in the preparation of economists, taking into account professional standards**

**Аннотация**

В условия цифровой трансформации российских предприятий и обновления системы образования большое значение приобретает формирование цифровых компетенций у обучающихся. В связи с этим в ФГБОУ Вятский ГАТУ разработана многоуровневая программа подготовки современных специалистов цифровой экономики.

**Abstract**

In the context of the digital transformation of Russian enterprises and the renewal of the education system, the formation of digital competencies of students is of great importance. In this regard, FDBEI HE Vyatka SATU has developed a multi-level training program for modern specialists in the digital economy.

**Ключевые слова:** цифровые компетенция, ФГОС, профессиональные стандарты.

**Keywords:** digital competence, federal state educational standard, professional standards

В рамках национального проекта «Образование» формирование цифровых компетенций является основополагающим, для подготовки квалифицированных специалистов цифровой экономики. С 1 сентября 2021 года учебные заведения начнут подготовку экономистов по ФГОС с учетом профессиональных стандартов [1]. Новый стандарт существенно расширяет перечень обязательных цифровых компетенций обучающихся, устанавливает их взаимосвязь с профессиональными стандартами. В ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ выделены этапы по формированию цифровых компетенций обучающихся, которые взаимно дополняют друг друга, обеспечивают междисциплинарные связи, а также принципы непрерывного образования.

На первом этапе наличие производных пользовательских цифровых навыков позволяет обучающимся осознанно применять современные электронные устройства и цифровые технологии, как в социальной деятельности, так и на своем профессиональном рабочем месте. У обучающихся формируются базовые пользовательские цифровые навыки с помощью общекультурной компетенции, позволяющей осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, а также общепрофессиональной ОПК-2 - Способность осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.

На втором этапе обучения формируются специализированные цифровые навыки. Обучающиеся имеют знания о современных эффективных цифровых моделях ведения бизнеса, владеют навыками эффективного управления затратами предприятий на базе современных сквозных цифровых технологий. У обучающихся формируются производные пользовательские цифровые навыки. Студенты приобретают способность к цифровому сотрудничеству внутри социальных групп, профессионального сообщества, с широким кругом пользователей с помощью общекультурных

компетенций УК-3 и УК-4 и профессиональных компетенций разработанных на основе профессионального стандарта «Бухгалтер»: ПК-2 - Способен осуществлять ведение бухгалтерского учета и составление бухгалтерской финансовой отчетности, в том числе с применением современных информационных технологий. ПК-3 - Способен осуществлять представление бухгалтерской финансовой отчетности, анализировать и интерпретировать информацию, содержащуюся в отчетности экономических субъектов, в том числе с соблюдением норм деловой коммуникации. [2]

На третьем этапе формируются профессиональные цифровые навыки, умения студента эффективно и безопасно использовать современные информационные технологии, коммуникации и ресурсы сети интернет. Также обучающиеся учатся обрабатывать профессиональные данные и формировать отчетность. Компетенции ФГОС ВО формируемые на данном этапе: УК-2, УК-10, ОПК-1, ОПК-4; ОПК-5 и профессиональные компетенции ПК-5 - Способен осуществлять составление и представление бухгалтерской финансовой отчетности экономического субъекта, в том числе имеющего обособленные подразделения, с применением современных информационных технологий. ПК-6 - Способен на основе данных бухгалтерской финансовой отчетности выполнять анализ и обосновывать финансовые решения с учетом правовых норм и социально-экономических последствий.

На четвертом этапе обучающийся учится создавать собственный цифровой контент для широкого круга пользователей. Студент учится организовать комфортную и безопасную цифровую среду как на своем рабочем месте, так и в собственной организации в целом. Это реализуется с помощью общекультурной компетенции УК-6 - Способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования. На данном этапе обучающиеся осуществляют подготовку выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций

Формирование цифровых компетенций позволяет обучающимся в дальнейшем активно и творчески коммуницировать и решать проблемы эффективной творческой самореализации в учебной, профессиональной и социальной деятельности. Высокий уровень владения цифровыми компетенциями является конкурентным преимуществом выпускника в современной цифровой экономике.

### **Литература**

1 Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 N 954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 38.03.01 Экономика» [Электронный ресурс] Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>.

2. Козлова Л.А., Плотникова С.Н. Формирование цифровых компетенций, обучающихся по экономическим направлениям подготовки в высшем учебном заведении на базе продуктов фирмы «1С». В сборнике: Новые информационные технологии в образовании. Сборник научных трудов 18-й международной научно-практической конференции. Под общей редакцией Д.В. Чистова. 2018. С. 286-290.

<sup>1</sup>Лескина И.Н., <sup>1</sup>Каньянина Т.И., <sup>2</sup>Сажин А.Ю.

<sup>1</sup>ГБОУ ДПО Нижегородский институт развития образования (НИРО), <sup>2</sup>ООО «Цифровая жажда»

[inleskina@yandex.ru](mailto:inleskina@yandex.ru), [tkanyanina@gmail.com](mailto:tkanyanina@gmail.com), [a.sazhin@coreapp.ai](mailto:a.sazhin@coreapp.ai)

**Возможности онлайн – конструктора цифровых образовательных материалов как ресурс позиционного самоопределения педагога цифровой школы**

Leskina I.N., Kanyanina T.I., Sazhin A.Y.

Nizhny Novgorod Institute of the Education Development (NNIED), LLC "Digital Thirst"

**Opportunities of the online designer of digital educational materials as a resource for positional self-determination of a digital school teacher**

**Аннотация**

В настоящей статье представлены подходы к возможному преобразованию профессиональной позиции педагога на основе функциональных возможностей онлайн – конструктора цифровых образовательных материалов как важному условию эффективной интеграции компонентов цифровой школы в процесс образовательной деятельности.

**Abstract**

This article presents approaches to the possible transformation of the professional position of a teacher based on the functionality of an online designer of digital educational materials as an important condition for the effective integration of the components of a digital school into the process of educational activity.

**Ключевые слова:** Онлайн – конструктор цифровых образовательных материалов, позиционное самоопределение педагога, цифровая школа.

**Keywords:** Online - designer of digital educational materials, positional self-determination of a teacher, digital school.

Образовательная среда цифровой школы как открытая совокупность современных платформенных решений и педагогических технологий для применения их функциональных возможностей для решения образовательных задач должна быть максимально ориентирована на создание возможностей для приобретения обучающимся компетенций, способствующих переходу личных потенциальных способностей в категорию реальных, что в перспективе позволит «управлять собственным развитием в нестабильном и сложном мире» [1].

Цифровая трансформация образования, «под которой понимается новый подход к использованию цифровых технологий и ресурсов для преобразования» условий для реализации образовательных программ в общем образовании, является вектором к парадигме развития персонализированного образования, ориентированного на развитие интеллектуального потенциала педагога и школьника [2].

В условиях непрерывного совершенствования компонентов цифровой школы возрастает значимость профессиональных компетенций педагога по вопросам эффективной интеграции функциональных возможностей цифровой образовательной среды непосредственно в процесс образовательной деятельности. Таким образом, формирование цифровой дидактики как науки об организации процесса обучения в условиях высокотехнологичной образовательной среды, происходит только благодаря процессу позиционного самоопределения педагога в контексте цифровой школы. При этом перечень функциональных возможностей цифровой школы, определяемый выбором самого педагога с целью их применения в образовательном процессе, в свою очередь, является перечнем педагогических инструментов для достижения нового уровня профессионализма.

Социологическое исследование по вопросам организации в современной школе условий для цифрового обучения, организованное с 2019 по 2021 годы кафедрой информационных технологий Нижегородского института развития образования при поддержке ООО «Цифровая жажда» в рамках реализации программы дополнительного профессионального образования: «Проектирование современного урока в условиях ФГОС на основе сервиса "Конструктор уроков" и возможностей электронного учебника» (на основе платформы онлайн-конструктора CORE - <https://coreapp.ai/>), позволило выявить тенденцию переопределения профессиональной позиции педагога цифровой школы: от пользователя готового цифрового образовательного контента и платформ онлайн-обучения к роли методиста-конструктора условий для реализации образовательных программ.

На «входе» обследования 72% респондентов видели себя только в роли пользователей готовых цифровых образовательных решений, в то время, как «на выходе» данный ответ указали уже 43 % из числа опрошенных. Таким образом, на «выходе» обследования процент педагогических работников (от общего количества опрошенных), ориентированных на реализацию проектировочных и конструкторских задач по созданию цифрового образовательного контента и онлайн-курсов увеличился с 28% до 57%, что является подтверждением практической значимости использования в общем образовании платформенных решений и сервисов, ориентированных на реализацию проектировочных и конструкторских педагогических задач по разработке средств цифрового обучения и (или) по организации среды для обучения.

Агрегаторами системных и точечных решений в области цифрового образования сегодня представлены варианты платформ и(или) сервисов, ориентированных на осуществления самим педагогом проектировочных и конструкторских задач по разработке цифровых средств обучения и (или) организации цифровой среды для обучения.

Адаптивная образовательная платформа онлайн – конструктора цифровых образовательных материалов может стать точкой входа в учебное пространство и аккумулировать возможности компонентов цифровой школы для реализации персонализированного обучения. При этом значимость деятельности педагога существенно возрастает.

Преимуществами онлайн – конструктора цифровых образовательных материалов являются:

- вариативность форм создания цифрового образовательного контента (урок, проект, олимпиада, конкурс и др.);
- возможность интеграции в образовательный контент мультимедийных и интерактивных объектов, созданных и реализуемых на иных платформах и сервисах;
- вариативность реализации формата обучения: от микрообучения до реализации целой учебной программы, курса;
- возможности для реализации оценки качества подготовки обучающихся и коммуникации;
- возможности для проведения и анализа социологических опросов участников образовательных отношений) [3].

Функциональные возможности онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов позволяют:

- *педагогу*: просто и быстро создавать цифровые образовательные материалы и делиться контентом с коллегами; эффективно применять широкий спектр педагогических технологий в образовательной деятельности: от фронтальной модели до смешанного обучения; реализовать объективную контрольно-оценочную деятельность; оперативно получать аналитическую информацию об успехах обучающихся на основе автоматизированной системы отчетности; осуществлять обратную связь с обучающимися; организовать необходимые условия для обучающихся разных категорий (одаренных детей и талантливой молодежи, детей с ОВЗ и инвалидов, детей, испытывающих трудности в обучении и др.);

- *обучающемуся*: легко начать работу с цифровыми образовательными материалами, предоставленными учителем; работать с образовательным контентом в индивидуальном режиме;

множественно использовать образовательный контент; оперативно получать рекомендации от учителя на основе функции обратной связи; получать отчет о результатах образовательной деятельности сразу по завершении работы; формировать и развивать навыки самоорганизации, самоконтроля и оценивания собственной образовательной деятельности [4].

Таким образом, в условиях конвергенции информационной и педагогической составляющих цифрового образовательного пространства показателем высокого качества педагогического профессионализма может быть процесс переопределения (переосмысления) себя в цифровой школе как педагога методиста-конструктора и, возможно, эксперта в области создания условий на основе онлайн-конструктора, необходимых для эффективной реализации персонализированной траектории обучающегося – важного индикатора качества современного образования.

В системе дополнительного профессионального образования сегодня одним из актуальных направлений является разработка и реализация программ повышения квалификации для педагогических работников на основе применения функциональных возможностей онлайн – конструкторов цифровых образовательных материалов.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Академия реализации государственной политики и профессионального развития работников образования Министерства просвещения Российской Федерации» (ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России») в 2021 году планирует реализацию программы дополнительного профессионального обучения «Использование современных цифровых инструментов учителя в общеобразовательной организации» на основе применения в рамках обучения возможностей онлайн – конструкторов цифровых образовательных материалов (подробная информация на сайте: <https://apkpro.ru/content/obrazovatelnaia-deiatelnost>).

### Литература

1. Калинкина Е.Г., Лескина И.Н. «Цифровая школа» как пространство позиционного самоопределения педагога / Е.Г. Калинкина, И.Н. Лескина // Нижегородское образование. – Н. Новгород. — 2019. - № 2 – С. 27–34.
2. Канянина Т.И. Развитие цифровой образовательной среды как фактор становления цифровой школы / Т.И. Канянина, С.Ю. Степанова // Нижегородское образование. — 2019. - № 2 – С. 12-18
3. Технология смешанного обучения в современном школьном образовании: учебно-методическое пособие / авт.- сост.: Е. Г. Калинкина, Т. И. Канянина, Е.П. Круподерова, И. Н. Лескина, Е.И. Пономарева — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2019. – 110с.
4. Организация смешанного обучения на основе функциональных возможностей CORE - конструктора образовательных материалов: учебно-методическое пособие / авторы: А.Ю. Сажин, И. Н. Лескина, Т. И. Канянина, А.А. Волков, И.Л. Леонов — Н. Новгород : Нижегородский институт развития образования, 2020. – 115с.



## ИТ-образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ

Дементьев А.В.1, Ворожейкина Е.Е.2, Мезенцев А.В.3  
ГБПОУ «Политехнический техникум № 47 им. В.Г. Федорова (ГБПОУ ПТ № 47)  
1a14d@mail.ru, 2pele284@yandex.ru, 2alex47283@yandex.ru

### Мотивация при изучении ИТ дисциплин в образовательном учреждении

Dementyev A.V.1, Vorozheikina E. E.2, Mezentsev A.V.3  
V. G. Fedorov Polytechnic Technical School No. 47 (GBPOU PT No. 47), Moscow

### Motivation for studying IT disciplines in an educational institution

#### Аннотация

Рассматриваются вопросы погружения обучающихся в изучение ИТ дисциплин в образовательном учреждении, мотивация их к развитию профессиональных навыков, самостоятельности обучающихся и работе в команде.

#### Abstract

The article deals with the issues of immersion of students in the study of IT disciplines in an educational institution, their motivation to develop professional skills, independence of students and teamwork.

**Ключевые слова:** мотивация, информационные технологии, ИТ специалист.

**Keywords:** motivation, information technology, IT specialist.

Говоря о мотивации, мы имеем в виду одно из важнейших пунктов для достижения успеха в какой-либо деятельности. Если какая-нибудь деятельность не является хобби для человека, то главный вопрос, который он себе задаёт, перед тем как приступить к ней: «Зачем мне это?». Вряд ли человек будет изучать китайский язык просто так. Он должен получить какую-либо мотивацию. Если начальство скажет, что им необходим человек которого можно будет отправить в командировку, в Китай на длительный срок, с оплатой в 3 раза выше, чем здесь, то это будет стимулом.

ИТ индустрия, это перспективное направление на многие десятки лет. Специалисты в это сфере будут востребованы всегда. Недостатков в студентах, которые поступают на данные специальности, учебные заведения не испытывают. Но ситуация обстоит так, что специалистами выходят не все. Мы видим проблему в том, что в процессе учёбы, мотивация студентов ИТ очень сильно падает. Только попав в профильное учебное заведение студенты, осознают, что на практике это не так интересно и увлекательно как показывают в фильмах. Это скучная и монотонная работа. Более того она довольно таки сложная. А если ещё преподаватели руководствуются принципом: «Я не обязан ничего разжёвывать», то тогда вообще всё желание отпадёт.

Всё люди понимают, что мотивация деньгами никогда не сделает из тебя профессионала. Чем тогда мотивировать студентов? Мы думаем, что созерцание успешного результата нашего труда очень сильно мотивирует изучать что-то новое. И с этим, проблем нет в направлениях кибернетики, когда ты написал небольшую программу, и она заставила сработать электропривод. Или у веб-разработчиков, когда сайт создаётся у тебя на глазах. Но что насчёт студентов, которые обучаются на направлениях «Информатика и вычислительная техника» или скажем «Информационная безопасность». Весь их процесс обучения заключается в том, что они часами сидят за компьютерами и пытаются кодить. Вводят текст и на выходе получается текст. Но это ведь можно сделать интереснее. Можно, но никто делать не будет. Никто не будет помогать тебе внедрять разработанный тобою код в приложения, в какую-либо графическую оболочку. Тебе просто скажут: «Правильно». А если нет, «Ищите ошибку», а дальше разбирайся сам.

Конечно, это всё зависит от воспитания, но реальность такова, что большинство студентов не хотят делиться информацией, которую они сами с трудом узнали. И немалый вклад в эту черту характера вкладывает в тебя учебное заведение. Полазайте по форумам программистов и посмотрите ответы на вопросы. Половина ответов будет: «Google в помощь», или «Мне что за тебя код написать?». Зачем вы тогда вообще сидите на этих форумах? Есть такая шутка среди программистов, что самый лучший способ узнать правильное решение своей проблемы - это зайти на форум под другим именем и себе же скинуть заведомо неправильное решение. Тебе скажут, что это неправильно, но ты будешь утверждать обратное, потому что ты супер программист. И тогда в споре с этим человеком ты получишь правильное решение, потому что это возьмёт вверх. Есть, конечно, исключения, но всё же, мы замечали, что чаще всего IT специалисты - это какие-то нелюдимые и недовольные личности? Но с ними можно и нужно находить общий язык ведь порой от таких «нелюдимых» профессионалов зависит многое.

Для мотивации студентов в сфере IT необходимо больше интерактивности. На занятиях следует уделять внимание каждому студенту, найти индивидуальный подход. Пусть изучают каждый день по немного, постепенно, чем сразу большой объём информации, которую они не усвоят. Необходимо чтобы студенты уже с первого курса вместе, сообща работали над каким-нибудь маленьким проектом, и делать всё возможное для создания дружелюбной и оптимистичной атмосферы. Многие успешные современные компании так и начинали. Пробуйте, и у вас получится!

### Литература

1. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся, М.,1998
2. <https://hr-media.ru/motivaciya-rejting-faktorov-motiviruyushhix-it-specialistov>

Полищук О.Б.  
Оренбургский государственный педагогический университет  
olga\_pol54@mail.ru

**Исследовательские задания по численным методам во внеурочной деятельности по информатике**

Polishchuk O.B.  
Orenburg State Pedagogical University

**Research tasks in numerical methods in extracurricular activities in computer science**

**Аннотация**

Рассматриваются элементы численных методов решения систем линейных алгебраических уравнений: Простота их изложения позволяет предложить учащимся исследовательские задания во внеурочной деятельности по информатике в 10-11 классах.

**Abstract**

The elements of numerical methods for solving systems of linear algebraic equations are considered: The simplicity of their presentation allows us to offer research tasks in extracurricular activities in computer science in grades 10-11.

**Ключевые слова:** численный метод, условия применимости метода, алгоритм, исследовательские задания.

**Keywords:** numerical method, conditions of applicability of the method, algorithm, research tasks.

Элементы численных методов рассматриваются в школьном курсе информатики в старших классах с углубленным изучением информатики и математики. Школьникам дается представление о точности вычислений, численных методах решения уравнений с одним неизвестным, численном интегрировании, методах оптимизации и статистической обработке данных [1]. В рамках внеурочной деятельности с учащимися можно рассмотреть и другие вопросы численных методов, изучение которых помогает развивать навыки программирования и формировать математическую культуру учащихся 10-11 классов. Среди таких тем следует выделить численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Изучение данной темы важно, так как на практике многие задачи приводят к необходимости решать системы линейных алгебраических уравнений.

Для решения систем уравнений используются точные и приближенные методы. В базовом школьном курсе математики учащиеся знакомятся с точными методами решения систем уравнений. Основной метод решения – метод исключения неизвестных. Он может быть реализован способом сложения и вычитания, способом подстановки. Учащимся предлагается рассмотреть приближенные методы решения СЛАУ – метод простых итераций и метод Зейделя.

Предлагаются следующие вопросы для обсуждения со школьниками.

1. Общий вид системы. Необходимое и достаточное условие существования и единственности решения СЛАУ.
2. Понятие точных и приближенных методов решения СЛАУ.
3. Формулы Крамера, реализация их применения на языке Паскаль.
4. Метод простых итераций, достаточные условия его применения и реализация метода на языке Паскаль.
5. Метод Зейделя, достаточные условия его применения и реализация метода на языке Паскаль.
6. Сравнение вычислительной сложности методов.

Рассмотрим методику изложения материала для изучения метода Зейделя [2].

Теоретическая часть

Рассматриваем следующую систему линейных алгебраических уравнений.

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2 \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases} \quad (1)$$

Для использования метода Зейделя систему (1) приводят к специальному виду:

$$\begin{cases} x_1 = \alpha_{11}x_1 + \alpha_{12}x_2 + \alpha_{13}x_3 + \beta_1 \\ x_2 = \alpha_{21}x_1 + \alpha_{22}x_2 + \alpha_{23}x_3 + \beta_2 \\ x_3 = \alpha_{31}x_1 + \alpha_{32}x_2 + \alpha_{33}x_3 + \beta_3 \end{cases} \quad (2)$$

Расчетные формулы метода Зейделя строятся с использованием системы (2).

$$\begin{cases} x_1^{(k+1)} = \alpha_{11}x_1^{(k)} + \alpha_{12}x_2^{(k)} + \alpha_{13}x_3^{(k)} + \beta_1 \\ x_2^{(k+1)} = \alpha_{21}x_1^{(k+1)} + \alpha_{22}x_2^{(k)} + \alpha_{23}x_3^{(k)} + \beta_2 \\ x_3^{(k+1)} = \alpha_{31}x_1^{(k+1)} + \alpha_{32}x_2^{(k+1)} + \alpha_{33}x_3^{(k)} + \beta_3 \end{cases} \quad (3)$$

Рассмотрим наиболее простые достаточные условия применимости методов.

Для сходимости итерационного процесса достаточно потребовать выполнения следующего условия:

Сумма модулей коэффициентов при неизвестных в правой части каждого уравнения системы (2) меньше единицы.

Погрешность приближения  $\varepsilon$  будем считать достигнутой, если

$$\max(|x_1^{(k)} - x_1^{(k-1)}|, |x_2^{(k)} - x_2^{(k-1)}|, |x_3^{(k)} - x_3^{(k-1)}|) < \varepsilon,$$

то есть два последовательных приближения совпадают в пределах заданной точности.

Практическая часть

1. Построить расчетные формулы для метода Зейделя, использовать систему линейных алгебраических уравнений. Проверить применимость метода Зейделя.

$$\begin{cases} 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 8 \\ x_1 + 8x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 4 \end{cases} \quad (4)$$

**Примечание.** Возможное представление системы (4) для построения расчетных формул.

$$\begin{cases} x_1 = 0x_1 - 0,25x_2 - 0,5x_3 + 2 \\ x_2 = -0,125x_1 + 0x_2 - 0,125x_3 + 0,125 \\ x_3 = -0,5x_1 - 0,25x_2 + 0x_3 + 1 \end{cases}$$

Данное представление неоднозначно. Проверим выполнение достаточных условий применимости метода.

$$0 + 0,25 + 0,5 = 0,75$$

$$0,125 + 0 + 0,125 = 0,25$$

$$0,5 + 0,25 + 0 = 0,75$$

Так как каждое выражение меньше единицы, то итерационный процесс сходится и можно получить решение и по методу Зейделя.

$$\begin{cases} x_1^{(k+1)} = 0x_1^{(k)} - 0,25x_2^{(k)} - 0,5x_3^{(k)} + 2 \\ x_2^{(k+1)} = -0,125x_1^{(k+1)} + 0x_2^{(k)} - 0,125x_3^{(k)} + 0,125 \\ x_3^{(k+1)} = -0,5x_1^{(k+1)} - 0,25x_2^{(k+1)} + 0x_3^{(k)} + 1 \end{cases} \quad (5)$$

2. Написать программу для метода Зейделя, использовать расчетные формулы (5). Начальное приближение:  $x_1^{(0)} = x_2^{(0)} = x_3^{(0)} = 0$ .

**Примечание.** Ниже представлен вариант программы на языке Паскаль.

```
program metod_zeydel;
const
a: array[1..3,1..3] of real=((0,-0.25,-0.5),(-0.125,0,-0.125),(-0.5,-0.25,0));
b: array[1..3] of real=(2,0.125,1);
var
x:array[1..3] of real;
i,j,n: integer;
begin
{задание начальных значений для первой итерации}
for i:=1 to 3 do x[i]:=0;
write('Введите количество итераций n='); readln(n);
for j:=1 to n do begin
for i:=1 to 3
do begin x[i]:=a[i,1]*x[1]+a[i,2]*x[2]+a[i,3]*x[3]+b[i];
write(x[i]:5:4, ' ') end; writeln end
end.
```

Результаты работы программы

Введите количество итераций n=5

2.0000 -0.1250 0.0313

2.0156 -0.1309 0.0249

2.0203 -0.1306 0.0225

2.0214 -0.1305 0.0219

2.0217 -0.1304 0.0218

Анализируя результаты, получаем совпадение результатов на четвертой и пятой итерациях в пределах трех десятичных знаков.

Получаем приближенное решение:

$x_1 \approx 2,022$ ,  $x_2 \approx -0,130$ ,  $x_3 \approx 0,022$

Выводы

Предложенные материалы обсуждались со студентами педагогического вуза при выполнении курсовых и дипломных работ, на спецкурсах по методике преподавания информатики и на внеурочных занятиях по информатике при подготовке учащихся старших классов к областным и региональным конкурсам по информатике.

Анализ полученных результатов показал, что использование разработанных материалов способствует совершенствованию навыков программирования и повышению математической культуры школьников.

## Литература

1. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: в 2 ч. Ч.2 / К.Ю. Поляков, Е. А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 304 с.

2. Пулькин С.П. Вычислительная математика. Пособие для учащихся 9-10 кл. по факультативному курсу. М.: Просвещение, 1974. – 239 с.

Вячина А.Н.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», г.Балашов

alia.vyachina@yandex.ru

### **Текстовая квест-игра при изучении ветвлений**

Vyachina A.N.

Balashov Institute of Saratov State University

### **Text quest-game in the study of branches**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается возможность реализации мини-проекта «Текстовая квест-игра» при изучении алгоритмической конструкции «ветвление».

#### **Abstract**

The article considers the possibility of implementing a mini-project "Text quest game" when studying the algorithmic construction «branching».

**Ключевые слова:** программирование, алгоритмическая конструкция «ветвление».

**Keywords:** programming, algorithmic construction «branching».

Информационные технологии постоянно обновляются, что влечет повышение требований к уровню образования в области ИТ. Формирование навыков компьютерной грамотности в основном происходит на уроках информатики, в рамках которой изучаются средства для развития общеучебных умений использования новейших технологий в процессе обучения, алгоритмического мышления обучающихся. Поэтому актуальным остается вопрос создания и обоснования способов эффективного изучения темы алгоритмизации и программирования.

Обучение программированию на определенном уровне доступно и интересно детям начиная с дошкольного возраста. [1] Задача учителя информатики поддержать и развить этот интерес, дать возможность ученикам проявить гибкость мышления, креативность, способность генерировать новые идеи в стандартных и в нестандартных ситуациях. [2]

При изучении программирования важно, чтобы обучающиеся усвоили и могли применять на практике базовые алгоритмические конструкции. Одной из таких конструкций является «ветвление». Типичные ошибки при работе с условиями:

- неправильное составление условия;
- неверная расстановка уровней вложенности.

Для более глубокого усвоения темы, а также повышения интереса к дальнейшему изучению программирования можно предложить реализацию мини-проекта «Текстовая квест-игра».

Задание: создайте сюжетную текстовую игру, где пользователю предлагается выбрать один вариант из нескольких предложенных; каждый маршрут должен быть уникальным и приводить к своему исходу. Этапы реализации проекта:

1. выбор жанра игры;
2. продумывание и написание сюжета игры;
3. построение плана развития сюжета в зависимости от ответа игрока;
4. написание программы на языке программирования;
5. тестирование и исправление ошибок.

Во время реализации первых двух этапов у обучающихся формируется навык прогнозирования при построении сюжетных линий и проектировании развития событий. Так как написание игрового сценария – процесс творческий, то развивается креативность, критическое и логическое мышление.

В случае ошибки при реализации программного кода обучающиеся во время тестирования получают неверный ответ. Поиск ошибки позволит лучше понять устройство условной конструкции, научит рациональному построению условий.

Такой подход к изучению алгоритмической конструкции «ветвление» способствует осознанному пониманию темы, повышает интерес школьников к дальнейшему изучению программирования. Данный мини-проект может послужить основой для дальнейшей реализации приложения с графическим интерфейсом пользователя в рамках внеурочной деятельности по информатике.

### **Литература**

1. Сухорукова Е.В. Обучение дошкольников азам программирования // Материалы заочн междунар. науч-практ конференции "Информационные и компьютерные технологии в дошкольном образовании", Москва, 20 апреля 2016 г. – Москва, Из-во МПГУ, 2016, С. 95-99.
2. Сухорукова Е.В. Формирование готовности будущего учителя к работе в цифровой среде // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Материалы Семнадцатой открытой Всеросс. конф. / отв. ред. А. В. Альминдеров. 16–17 мая 2019 г. / Новосиб. гос. ун-т. — Новосибирск : ИПЦ НГУ, 2019. – С. 42-45.

Диков А.В.  
Пензенский государственный университет (ПГУ)  
dikov.andrei@gmail.com

**Сквозные цифровые технологии и общеобразовательная школа**

Dikov A.V.  
Penza State University

**End-to-end digital technologies and general education school**

**Аннотация**

Актуальной проблемой современности является социальный заказ общества всей общеобразовательной сфере страны включить предпрофессиональную подготовку выпускников в области сквозных информационных технологий в основную общеобразовательную программу по информатике, математике и технологии. В статье рассматривается на частном примере как возможно выполнить такой заказ.

**Abstract**

Actual problem is the social order of society throughout the educational sector of the country to include pre-professional training of graduates in the field of information technology in the basic secondary curriculum in computer science, mathematics and technology. The article considers a particular example of how it is possible to fulfill such an order.

**Ключевые слова:** цифровые навыки, цифровой учебно-методический комплекс, сквозные цифровые технологии.

**Keywords:** digital skills, digital educational, end-to-end digital technologies.

Последнее десятилетие бизнес предъявляет российскому общему образованию различных ступеней требования усиления профессиональной составляющей с тем, чтобы выпускники были более и более подготовлены к работе в этой сфере. В связи с этим появляются различные бизнес-инкубаторы и технопарки, на базе которых обучают школьников современным методам разработки чего-либо. Федеральные государственные стандарты позволяют регионам внедрять в школьное образование профессионально направленные предметы, но лишь в небольшом объеме. Последнее время общеобразовательные школы предлагают в качестве дополнительного образования соответствующие факультативы. Широко по стране внедряется робототехника. Но этого всего оказывается недостаточно для серьезного подъема уровня предпрофессиональной подготовки. Поэтому в 2019 году в России стартовал национальный проект по развитию и распространению лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», национальной программы «Цифровая экономика» и государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Проект нацелен на

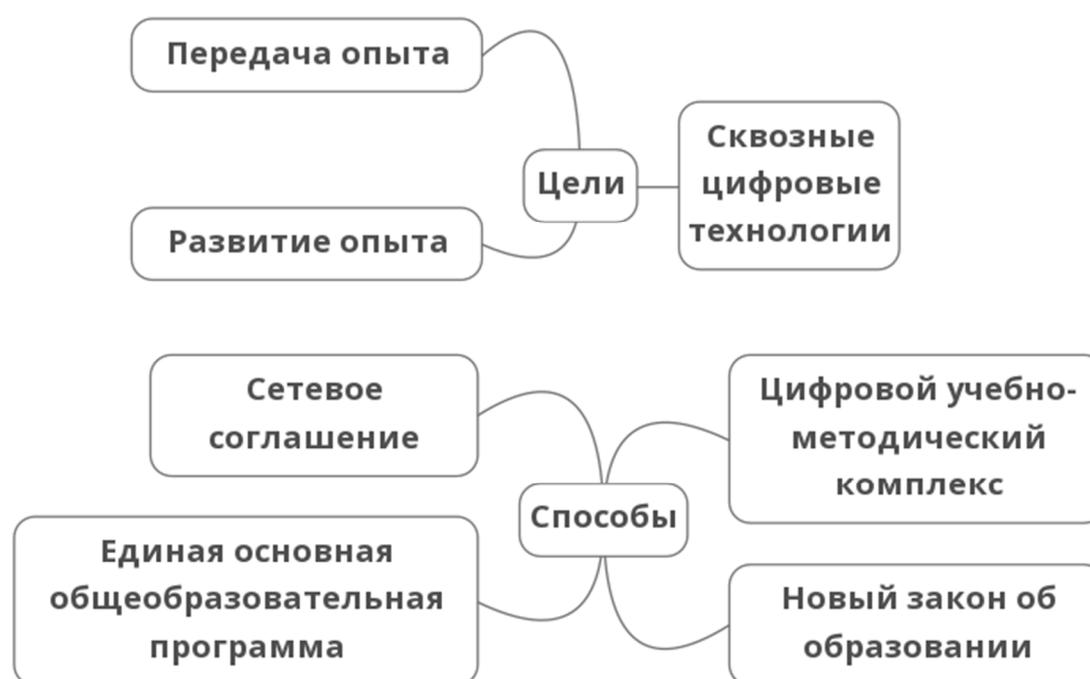
- поддержку инноваций в области содержания и технологий основного и среднего общего образования;
- выявление и распространение лучших практик обучения по предметным областям «Математика», «Информатика» и «Технология» в задачах релевантных сквозным цифровым технологиям национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».



Сквозные цифровые технологии перечислены в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», направление "Цифровые технологии" [<https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/878/>]. К ним относятся:

1. большие данные;
2. новые производственные технологии;
3. промышленный интернет;
4. искусственный интеллект;
5. технологии беспроводной связи;
6. компоненты робототехники и сенсорики;
7. квантовые технологии;
8. системы распределенного реестра;
9. технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Проект обязывает участников распространения и развития лучшего опыта создать цифровой учебно-методический комплекс для организации занятий в подопечных школах с целью поднятия уровня образовательных организаций – участников проекта. Направления образовательных программ по предметным областям «Математика», «Информатика» и «Технология» должны быть релевантны сквозным цифровым технологиям.



Проект по всем своим направлениям, целям и способам их достижения является грандиозным и сложным, почти нереальным для нашей системы общего образования. Его однозначно можно отнести к инновационным.

В чем сложности проекта.

1. Сквозные цифровые технологии являются наиболее наукоемкими и быстро развивающимися в современном мире и их интеграция в содержание общего образования, которое обязано соответствовать ФГОС представляется весьма непростой задачей, но не является нереальной.

2. Разработка общей (единой) основной общеобразовательной программы для нескольких школ, которые работают по разным программам и учебникам.

3. Вовлечь в проект (заинтересовать) школы, не имеющие передового опыта в формировании цифровых навыков.

4. Создание цифрового учебно-методического комплекса с инновационным содержанием, способного обеспечить процесс обучения, как со стороны содержания предмета, так и со стороны методов преподавания.

В городе Пенза реализует такой проект лицей информационных систем и технологий № 73. В лицее накопился опыт в обучении школьников некоторым сквозным цифровым технологиям и формировании цифровых навыков. Первым шагом в реализации проекта стало создание цифрового учебно-методического комплекса в форме онлайн-курсов по информатике и технологии. Лицей совместно с кафедрой информатики и методики обучения информатики и математики Пензенского государственного университета разработали учебные программы онлайн курсов, арендовали веб-сервер и доменное имя dschool73.xyz, развернули там имеющую мировую известность систему управления обучением с открытым кодом Moodle. Программы онлайн-курсов рассматриваемого комплекса учителя информатики и учителя технологии могут интегрировать в основные учебные программы или программы дополнительного образования. Это позволит перевести учебные предметы на освоение современных цифровых технологий и заложить основу для профессиональной ориентации в развитом цифровом социуме. Разработанный цифровой учебно-методический комплекс доступен в гостевом режиме всем ученикам и учителям страны по адресу <http://www.dschoo173.xyz>

Яковлев Н.М.

Лангепасское городское МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2" (ЛГ МАОУ «СОШ №2»)

[yakovlev@lgschool2.ru](mailto:yakovlev@lgschool2.ru)

### **От практики вынужденного дистанта к эффективному администрированию цифровой образовательной среды**

Yakovlev Nikolay

Lahgepas city Secondary school №2

### **From the practice of compulsory distance learning to effective administration of the digital educational environment**

#### **Аннотация**

В марте-мае 2020 года все образовательные учреждения страны были вынуждены перейти на дистанционную форму обучения. К этому были готовы только единицы. Всем остальным пришлось осваивать новую для себя форму работы. И каждый это делал «на свой лад». В статье предпринята попытка анализа процесса полного перехода обычной образовательной организации на дистанционное обучение.

#### **Abstract**

In March-May 2020, all educational institutions in the country were forced to switch to distance learning. Only a few were ready for this. Everyone else had to learn a new form of work. And everyone did it "in their own way". The article attempts to analyze the process of complete transition of an ordinary educational organization to distance learning.

**Ключевые слова:** образовательная организация, дистант, дистанционное обучение в школе, организация дистанционного обучения

**Keywords:** educational organization, distance learning, distance learning at school, distance learning organization

Согласно Методическим рекомендациям по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий Министерства просвещения России (письмо ГД-39/04 от 19.03.2020) и Положения об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Лангепасском городском муниципальном автономном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №2» (утв. приказом № 232-о от 19.03.2020) на основании приказа директора ЛГ МАОУ «СОШ №2» «Об усилении санитарно-эпидемиологических мероприятий» от 18.03.2020 № 230 в период с 19.03.2020 по 31.05.2020 в ЛГ МАОУ «СОШ №2» была организована дистанционная форма обучения для обучающихся.

Основными элементами системы дистанционных образовательных технологий стали: цифровая образовательная платформа ХМАО-Югры «Образование 4.0» и платформа для организации аудио и видеоконференций «Zoom». Выбор данных платформ обусловлен их бесплатностью, минимальными программными требованиями и простотой использования (как учителем, так и учеником)

Были внесены изменения в расписание, с целью организации обучения по параллелям (единые уроки на параллель). Расписание было составлено таким образом, чтобы предметы с высокой степенью трудности чередовались с менее трудными предметами (чередование онлайн и оффлайн занятий для снижения нагрузки на учащихся). Длительность проведения дистанционного занятия в режиме онлайн составляла 30 минут.

На параллелях начального общего образования в режиме онлайн проводились занятия по трем основным предметам: **математика, русский язык, окружающий мир**. На параллелях основного общего образования в режиме онлайн проводились занятия по трем основным предметам: **математика, русский язык, английский язык**. В 9-х классах, для проведения в онлайн режиме дополнительно были добавлены **предметы, выносимые на государственную итоговую аттестацию**. На параллелях среднего общего образования в режиме онлайн проводились **профильные предметы и предметы, выносимые на государственную итоговую аттестацию**.

Промежуток между онлайн занятиями составлял не менее 60 минут (с учетом перемен) и в это время было организовано самостоятельное изучение предметов с меньшим рангом трудности (технология, ИЗО, музыка, биология и т.д.) – так называемые «оффлайн занятия»

Занятия в режиме онлайн были организованы с помощью платформы для организации аудио и видеоконференций «Zoom», которая позволяет организовать и провести вебинар для учащихся, произвести запись данного вебинара, параллельно с вебинаром организовать обсуждение в текстовом и/или аудио-, видео- режимах, обеспечивает возможность использования общей рабочей области (доски) и трансляции любого контента учителя. В последствии использовалась цифровая образовательная платформа ХМАО-Югры «Образование 4.0», которая обладает аналогичным набором возможностей, но дополнительно позволяет проводить идентификацию учащихся через электронный журнал.

Часть занятий были организованы в режиме офлайн. Для этого каждый педагог готовил видеозапись такого урока (продолжительностью не более 30 минут) и размещал ссылку на нее в электронном журнале.

Все дополнительные материалы для изучения, записи вебинаров и офлайн уроков, домашние задания и задания для самостоятельного выполнения размещались в электронном журнале. В этом случае, консультирование учащихся по проблемным вопросам, отправка домашнего задания и обратная связь от учителя к ученику была организована через возможности цифровой образовательной платформы «Образование 4.0» и с помощью сервисов электронной почты.

**Взгляд в будущее:** педагогический коллектив ЛГ МАОУ «СОШ №2» готов осуществлять образовательную деятельность с применением дистанционных технологий, но вместе с тем **есть ряд отдельных аспектов, на которых хотелось бы заострить внимание:**

1. Образовательный процесс с применением дистанционных технологий увеличивает нагрузку на преподавателей (необходимость переформатирования учебного материала, увеличение времени на индивидуальные консультации, увеличение времени на проверку домашнего задания, «шоковое» освоение новых программ и платформ и т.д.)

2. Образовательный процесс с применением дистанционных технологий увеличивает нагрузку на обучающихся (увеличение объема самостоятельной работы, увеличение времени непрерывной работы за компьютером, отсутствие «живого» общения с учителями и сверстниками и т.д.)

3. Отсутствие методических рекомендаций (федерального уровня) по подготовке дистанционных занятий и выстраиванию учебного материала для дистанционного урока. Первые методические рекомендации начали появляться только через два месяца после перехода на дистанционное обучение.

4. Большой объем предлагаемых для использования цифровых платформ с учебным материалом. И вместе с тем, отсутствие единой платформы по всем учебным предметам школьного курса для всех параллелей обучения. Каждая из платформ требует своей индивидуальной

регистрации, что неудобно для обучающихся (даже ссылка на платформы из ЦОП «Образование Югры» просто перебрасывает на сайт платформы с необходимостью еще раз вводить логин/пароль платформы, а не передавая логин/пароль учетной записи портала Госуслуг, с помощью которого происходит авторизация в электронном журнале)

5. Низкое качество (непроработанная механика и логика построения) электронных ресурсов/платформ предлагаемых для дистанционного образования: начиная от ресурсов, которые предлагают отсканированные страницы учебников, и заканчивая самодостаточными (как правило платными) платформами полной дистанционной школы с возможностью получения аттестата (но без возможности встроиться в данную систему на ограниченное время: урок, занятие, отдельная тема, блок тем). Многие ресурсы вообще не предполагают самостоятельное проектирование занятия педагогом, другие же наоборот представляют из себя лишь набор инструментов без образовательного содержания. Педагогу же, как правило, необходим не только набор инструментов для конструирования и проведения дистанционного занятия (с возможностью добавления своих), но и набор дидактических образовательных материалов, опять же, с возможностью привнести в любое занятие что-то свое, необходимое конкретному педагогу на конкретном занятии. Поиск такой «золотой середины» продолжается до сих пор.

6. Низкая квалификация (а порой и откровенная неготовность педагогов) в области построения дистанционного занятия (необходимость переформатирования учебного материала, отбор «другого» учебного содержания, выбор «дистанционных» диагностирующих инструментов, организация собственного цифрового рабочего пространства и т.д.)

Поляков В.П.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», Москва

polvikpal@mail.ru

**Об информационной безопасности личности в условиях современной трансформации образования**

Polyakov V.P.

Institute for Educational Development Strategy of the Russian Academy of Education, Moscow

**Information security of an individual in the context of the modern transformation of education**

**Аннотация**

Рассматриваются приоритетные задачи педагогического обеспечения информационной безопасности личности в системе образования.

**Abstract**

The priority tasks of pedagogical support of personal information security in the education system are considered.

**Ключевые слова:** информационная безопасность личности, образовательное онлайн-пространство.

**Keywords:** threats to information security of a person, educational online space.

Чрезмерное увлечение детей социальными сетями превращается сегодня в некое подобие культа, от которого зависит буквально каждое их действие. Главной из основных тенденций учебного процесса в настоящее время становится возрастание роли самостоятельной работы, и в первую очередь с использованием интернет-ресурсов, проектной деятельности – с использованием социальных сервисов и сетей. В современном информационном потоке подростку становится все труднее защититься от информационных угроз, если он к этому недостаточно подготовлен, проблема негативного информационного воздействия на обучающихся продолжает оставаться актуальной. Естественными последствиями осознания информационных угроз и опасностей для детей и подростков следует считать организацию системы мер психолого-педагогического сопровождения и контроля в вопросах обеспечения информационной безопасности обучающихся, реализованных, прежде всего, в учебно-воспитательном процессе школы на уроках информатики и информационно-коммуникационных технологий, права, обществознания [1].

В связи с постоянно учащающимися случаями нарушения информационной безопасности субъектами образовательного процесса возникла острая необходимость расширить содержание профессионального образования педагогов, ввести в него новые компоненты, которые будут связаны с обучением учащихся противодействию информационным угрозам и рискам, т.е. необходимость осуществлять массовую переподготовку (повышение квалификации) педагогов для формирования у них соответствующих компетенций в области обеспечения информационной безопасности личности [2]. Отдельной важнейшей задачей для сферы образования остаётся обеспечение информационной безопасности личности в системе онлайн-образования, которая приобретает новый импульс к развитию в условиях глобального кризиса, связанного с пандемией 2020-21 г.г. Таким образом, при расширении информационной базы в системе современного российского образования, внедрении технических средств, ее обеспечивающих, важнейшими задачами объективно становятся удовлетворение потребностей общества в создании надежных научно-педагогических, правовых, методических и организационных механизмов для обеспечения

информационной безопасности субъектов образовательного процесса; недопущение вреда от опасных информационных воздействий на психическое, нравственное или физическое состояние личности. Особую значимость в современных условиях цифровой трансформации общества приобретает педагогическое сопровождение изучения вопросов информационной безопасности личности на всех уровнях образования, поскольку полноценная информационная подготовка выпускников с высоким уровнем информационной культуры в многоуровневой системе образования возможна только с учетом требований по обеспечению информационной безопасности личности.

### **Литература**

1. Поляков В.П. Аспекты обеспечения информационной безопасности личности в онлайн-среде // Поколение Z в онлайн-пространстве: социальное поведение, ориентации, идентичность. Сб. статей Всероссийской научной конференции с международным участием. Отв. ред. Р.Б. Шайхисламов. – Уфа: Башкирский гос. университет, 388с. 2020. –С. 261-266.
2. Поляков В.П. Конфиденциальность и безопасность в онлайн-пространстве // Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в современном обществе: монография / Авторы-составители: В.Г. Мартынов, И.В. Роберт, И.Г. Алехина. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, 2020. – 323с. С.177-182.

Макарова Ю.С.

Средняя школа №20 имени Героя Советского Союза П.М. Норицына, г. Архангельск

pheba@mail.ru

### **Дифференцированное обучение на уроках информатики**

Makarova Y.S.

Secondary school No. 20 named after the Hero of the Soviet Union P.M. Noritsyn, Arkhangelsk

### **Differentiated training in IT lessons**

*Учить всех, учить каждого и всегда в ногу со временем  
Шаталов В. Ф.*

#### **Аннотация**

Рассматриваются вопросы реализации федеральных образовательных стандартов за счет использования дифференцированного обучения на уроках информатики. Дифференцированное обучение позволяет каждому ученику работать в своём оптимальном темпе, даёт возможность справиться с заданием, способствует повышению интереса к учебной деятельности, формирует положительные мотивы учения.

#### **Abstract**

The article deals with the implementation of federal educational standards through the use of differentiated training in computer science lessons. Differentiated training allows each student to work at their optimal pace, gives the opportunity to cope with the task, increases interest in learning activities, and forms positive learning motives.

**Ключевые слова:** образование, дифференцированное обучение, информационные технологии.

**Keywords:** education, differentiated training, information technologies.

Понятие «Дифференцированное обучение» в переводе с латинского "different" означает разделение, разложение целого на различные части, формы, ступени [1].

Согласно концепция уровневой дифференциации ФГОС, школьники, обучаясь по единой программе, должны получить возможность усваивать ее на различных планируемых уровнях [2].

Уровневая дифференциация обучения как педагогическая технология направлена на адаптацию стандартов к ученику и к школе.

Дифференцированное обучение ориентирует учебный процесс на индивидуальные особенности личности. Увидеть индивидуальность ученика, помочь ему поверить в свои силы, обеспечить его максимальное развитие – главная задача учителя [1].

Различают различные виды дифференциации: внешняя, внутренняя, многоуровневая, разноуровневая, уровне-групповая, учебная, по интересам.

Предмет информатика дает возможность естественной реализации дифференцированного обучения за счет межпредметных связей, интегрированного обучения, разноуровневых ЦОР и дидактических материалов.

Рассмотрим примеры дифференцированного обучения на уроках информатики, в основе которых лежит классификация уровней усвоения содержания обучения В.П. Беспалько (Рис. 1).



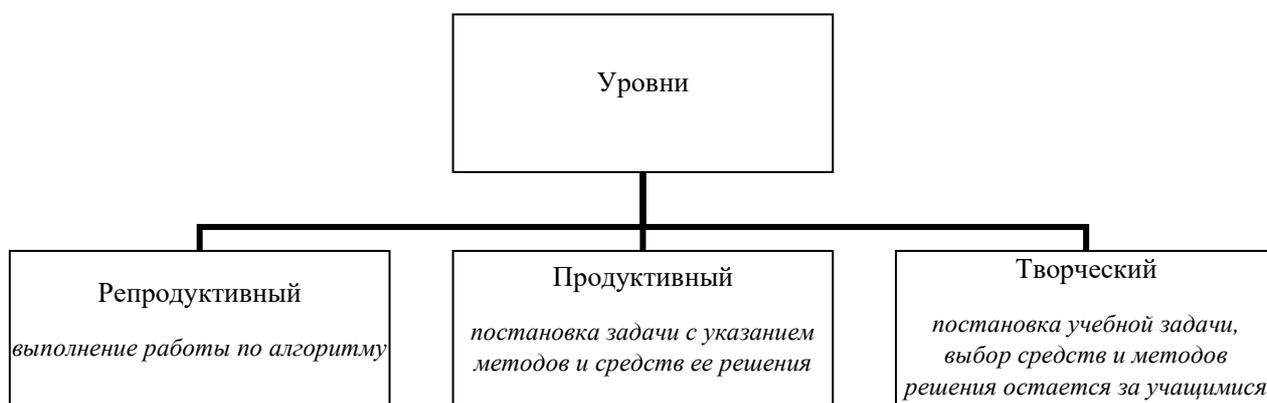


Рис. 1. Уровни усвоения содержания обучения

Таблица 1. Приемы дифференцированного обучения на уроке информатики

Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
Организация базового повторения тема «Оператор вывода на Pascale»		
1. Назовите общий вид оператора вывода на Паскале, его назначение. 2. Объясните разницу в формате вывода значений целых и вещественных переменных.	Определите без компьютера, что будет напечатано при выполнении следующих фрагментов программ: А) a:=10.5; a:=10*a+1; Write(a:5:1); В) a:=10; b:=25; a:=b-a; b:=a-b; Writeln(a, ' ', b);	Запишите в тетрадь программный код (не менее 5 команд), позволяющий организовать вывод произвольного арифметического выражения.
Организация практической работы тема «Создание изображения в векторном редакторе»		
Нарисуйте желтый круг: 1. В меню <i>Вставка/Фигуры</i> нажмите кнопку <i>Овал</i> . 2. Нарисуйте круг диаметром 4-5 см, во время рисования держите нажатой клавишу <i>Shift</i> . 3. Выделите круг. 4. В меню формат раскройте список <i>Цвет заливки</i> и выберите желтый цвет. 5. В меню <i>Формат</i> в списке <i>Цвет линий</i> выберите <i>Нет контура</i> .	Создайте изображение солнца в MS Word, используя Фигуры Овал (желтый без контура), Пятно1 (контур красный, заливка градиент 4 перехода).	Создайте рисунок солнца в векторном редакторе.

Кроме данных приемов дифференцированного обучения особого внимания заслуживают приемы обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья, число которых в общеобразовательных классах возросло с введением инклюзивной модели обучения.

Для учащихся с особенностями физического развития, например, плохое зрение, можно использовать: раздаточный дидактический материал с увеличенным шрифтом, специализированное программное обеспечение для работы на компьютере (JAWS, Look Out), экранные увеличители - лупы (Virtual Magnifying Glass, MyZoom).

Дифференцированное обучение позволяет каждому ученику работать в своём оптимальном темпе, даёт возможность справиться с заданием, способствует повышению интереса к учебной деятельности, формирует положительные мотивы учения.

### **Литература**

1. Кошелева Ю.В. Методы и приемы дифференциации [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://infourok.ru/metodi-i-priemi-differenciacii-891025.html> (дата обращения: 03.04.2021)
2. Мамченко С.В. Дифференцированное обучение на уроках информатики в условиях перехода к стандартам второго поколения [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://videouroki.net/razrabotki/diffierentsiatsiia-obucheniia-na-urokakh-informatiki-v-usloviakh-pierickhoda-.html> (дата обращения: 03.04.2020)

Павлов Д.И.

ФГБУ ВО «Московский педагогический государственный университет» г. Москва

fallenmonk@mail.ru

## **О формировании навыков клавиатурного письма у младших школьников**

Pavlov D.I.

Moscow Pedagogical State University, Moscow

### **Keyboard skills in younger schoolchildren**

#### **Аннотация**

Статья рассматривает задачу развития ИКТ-компетентности у младших школьников аспекте формирования навыков работы с электронными текстовыми документами. Отталкиваясь от задач раннего обучения учеников навыкам ввода, редактирования и форматирования текстов, авторы представляют индикаторы достижения этих задач.

#### **Abstract**

The article analyzes the task of developing ICT competence in junior schoolchildren. Attention is paid to the formation of skills in working with electronic text documents. Speaking about teaching typing, editing and formatting skills, the authors offer indicators of achievement of early learning objectives.

Ключевые слова: информатика, начальная школа, раннее обучение информатике, информатика в начальной школе, клавиатурное письмо.

Keywords: computer science, elementary school, early learning of computer science, computer science in elementary school, keyboard writing.

Сегодня, для большинства социальных институтов характерны интенсивные преобразования. Их характер и содержание во многом определяются информатизацией. И.В Роберт, определяет это явление как “процесс реализации совокупности взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных, образовательных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации”[4].

Безусловно сфера образования не может находиться в стороне от этих процессов. Информатизация образования – одна из самых дискуссионных граней общей информатизации. Та же И.В. Роберт определяет информатизацию образования как: “целенаправленно организованный процесс обеспечения сферы образования методологией, технологией и практикой создания и оптимального использования научно-педагогических, учебно-методических, программно-технологических разработок, ориентированных на реализацию дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), применяемых в комфортных и здоровьесберегающих условиях.” [4]

Одним из следствий информатизации образования стала потребность в развитии ИКТ-компетентности у школьников, включая ступень начального общего образования. Опираясь на доклад Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании “Педагогические аспекты формирования медийной и информационной грамотности” и исследования отечественных учёных, таких как Г.С. Ковалёва, М.А. Пинская, Г.А. Цукерман и, в частности специалистов в области информатики С.А. Бешенкова, Л.Л. Босовой [1] и многих других мы можем утверждать, что в эпоху «цифровой письменности» одним из важнейших аспектов ИКТ-компетентности школьника является освоение им навыков работы с цифровым текстом. Этот тезис находит своё подтверждение не только у российских, но и у зарубежных исследователей. [2]

В настоящий момент в системе результатов начального общего образования закреплены требования к обучению младших школьников работе с электронными текстовыми документами. Кроме информатизации, причиной этого послужили ещё три фактора:

- Насущные;
- Пропедевтические;
- Образовательные;

Под **насущными** причинами мы будем понимать индивидуальные потребности ребёнка, связанные с использованием средств ИКТ (домашнего компьютера, смартфона, планшета) в быту.

Под **пропедевтическими** причинами мы понимаем своевременное (с точки зрения возрастной природосообразности) формирование понятий о технике и культуре работы с цифровым текстом, как с современным этапом развития письменности..

Под **образовательной** целью понимается формирование у ребёнка связи между работой с цифровым документом и решением задач учебного, познавательного и творческого характера и достижение образовательных результатов;

Индикаторами достижения этих целей на уровне начального общего образования, в соответствии с требованиями системно-деятельностного подхода и современными тенденциями раннего обучения информатике[3] могут являться формируемые у учеников навыки. Накопленный педагогический опыт в области раннего обучения клавиатурному письму позволил выделить четыре основные группы формируемых навыков:

- Формирование технических навыков ввода и редактирования текста;
- Формирование технических навыков форматирования текста;
- Формирование общекультурных навыков работы с текстом;
- Формирование здоровьесберегающих навыков при работе с текстом;

Технические **навыки ввода и редактирования** текста направлены на формирование у ребёнка навыков ввода, редактирования и начального форматирования текстов.

Технические **навыки форматирования** текста направлены на формирование универсальных (применимых в любом текстовом редакторе) навыков редактирования и форматирования текстов, включая использование разделов меню и комбинаций клавиш.

**Общекультурные навыки работы с текстом** предполагают формирование у ребёнка отношения к тексту, как к продукту труда, и как следствие на становление уважительного к нему отношения.

К **навыкам здоровьесбережения** относятся навыки грамотной организации труда младших школьников при работе с компьютером.

В настоящий момент в ряде школ Москвы и Московской области проводятся экспериментальные занятия, с целью систематизировать опыт раннего обучения клавиатурному письму и конкретизировать целевые навыки обучения на уровне начального общего образования.

### Литература

1. Босова Л.Л. Подготовка младших школьников в области информатики и ИКТ. Опыт, современное состояние и перспективы. Монография. – 2012.
2. Босова Л.Л., Каплан А.В. Международная конференция по школьной информатике ISSEP 2018 //Информатика в школе. – 2018. – №. 9. – С. 2-6.
3. Павлов, Д. И. Формирование читательского компонента базовой инструментальной грамотности при освоении пропедевтического курса информатики младшими школьниками : специальность 13.00.02 "Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)" : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Павлов Дмитрий Игоревич. – Москва, 2020. – 174 с.
4. Роберт И.В. Методология информатизации образования // Проблемы современного образования. 2011. №2.

Филиппов В.И.  
ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» (АСОУ), Москва  
[vf95@rambler.ru](mailto:vf95@rambler.ru)

**Организация пропедевтики программирования с использованием языка программирования Scratch в рамках реализации проекта "Школа юного инженера"**

Filippov V.I.  
Academy of public administration, Moscow

**Organization of propaedeutics of programming using the Scratch programming language in the framework of the project " School of Young Engineer"**

**Аннотация**

В статье описывается опыт организации пропедевтики программирования с использованием языка программирования Scratch в рамках реализации Регионального инновационного проекта «Школа юного инженера» МУ ДО Центр детского технического творчества г.о. Орехово-Зуево.

**Abstract**

The article describes the experience of organizing propaedeutics of programming using the Scratch programming language in the framework of the implementation of the Regional Innovation Project "School of Young Engineer" of the MUDO Center for Children's technical creativity of Orekhovo-Zuyevo.

**Ключевые слова:** инженерная культура; внеурочная деятельность; программирование.

**Keywords:** engineering education; extracurricular activities; programming.

Современное мировое сообщество столкнулось с проблемами, вызванными ускорением социокультурных процессов, многократным ростом многообразия искусственного мира человека, интенсификацией социокультурных коммуникаций. Все это сопровождается социальной напряженностью и нестабильностью, усугубляется экологическими и гуманитарными проблемами, а нередко и катастрофами. Как кризисное оценивается состояние таких областей, как техника и технология, инженерные отрасли науки и производства. По всему миру наблюдается рост дефицита инженерно-технических кадров, кризисные явления в инженерно-техническом образовании на всех уровнях.

В качестве ответа в России предпринимаются шаги по противодействию и предотвращению кризисных явлений в области инженерного производства и науки. Один из таких шагов - система мероприятий, направленных на преодоление кризиса инженерного образования. Эти мероприятия, проходящие на различных уровнях, от федерального и международного до муниципального охватывают несколько крупных задач: 1) модернизация высшего и среднего профессионального образования; 2) модернизация содержания основного общего образования; 3) создание условий для организации внеурочной деятельности.

Основными целями изменений можно назвать повышение общей культуры производства, создание условий для развития высокоточного и наукоемкого производства, повышение обороноспособности страны в условиях глобальной нестабильности, создание условий для развития цифровой экономики.

Одна из миссий ЦДТТ заключается в создании условий для достижения нового качества образования, новых образовательных результатов, адекватных современным и прогнозируемым запросам личности, общества и государства.

С целью создания условий для организации самостоятельной учебно-познавательной, исследовательской и проектной деятельности обучающихся с 1 января 2018 года на базе Центра

стартовал новый проект «Школа Юного Инженера», который уже не первых этапах своей реализации получил статус Региональной инновационной площадки системы дополнительного образования Московской области.

На настоящий момент «Школа Юного Инженера» представляет собой четыре предпрофессиональных вектора: Изобретательское дело, Промышленный дизайн, Конструкторское бюро и IT-технологии. В них входят объединения, позволяющие удовлетворить творческие и образовательные потребности детей для реализации новых политехнических компетенций, посредством конструкторской и проектной деятельности. Структурная схема проекта приведена на рисунке 1.

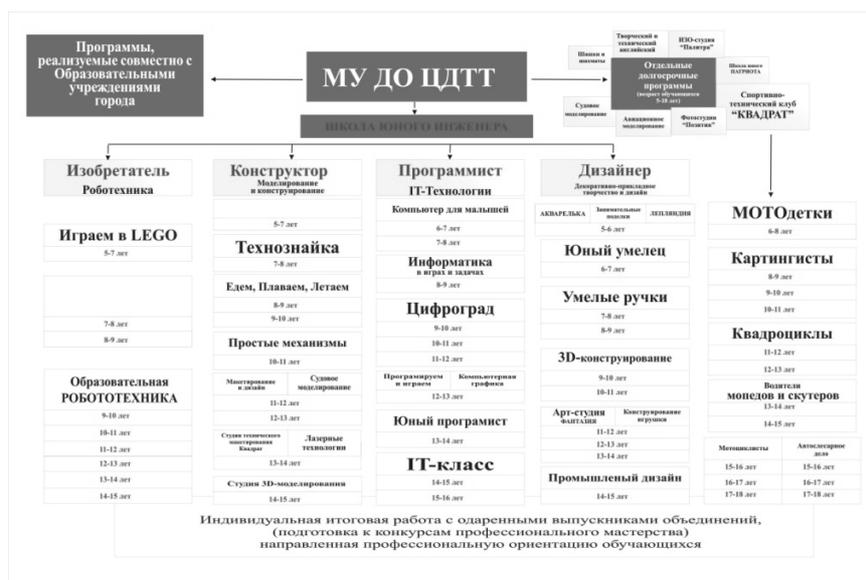


Рис. 1. Структурная схема проекта «Школа юного инженера».

Одним из ярких примеров такого объединения является программа технической направленности «Программируем и играем», которая успешно реализуется в МУ ДО ЦДТТ начиная с 2017-2018 учебного года. В объединении ежегодно занимаются от 15 до 17 обучающихся 5-7-ых классов общеобразовательных организаций городского округа Орехово-Зуево. Занятия проводятся один раз в неделю, продолжительность одного занятия – два академических часа. Срок реализации: 1 год (72 часа). Отличительной особенностью данной программы является практико-ориентированный характер (теоретическая часть составляет 1/3 от общего учебного времени), а также то, что итоговыми результатами деятельности являются игровые приложения.

Программа разработана на основе Региональной модели внеурочной деятельности с использованием робототехнического оборудования и сред программирования. Данная модель разработана авторским коллективом под руководством профессора кафедры общеобразовательных дисциплин ГБОУ ВО Московской области «Академия социального управления» С.А. Бешенковым [1].

Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной. Среда программирования Scratch, позволяет создавать мультфильмы, анимацию и игры, делает образовательную программу практически значимой для современного подростка, т.к. дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием. Изучая программирование в среде Scratch, у обучающихся формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с

мультимедиа; создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования. [2]

Программа состоит из трех разделов. При изучении раздела «Рисование в среде программирования Scratch», рассчитанного на изучение в течение 26 академических часов, обучающиеся знакомятся с основными алгоритмическими конструкциями на примере создания рисунков и анимаций. Результатом модуля является проектная работа: анимация, разработанная по собственному сценарию. В ходе изучения модуля «Разработка игр в Scratch», рассчитанного на изучение в течение 22 учебных часов, участники творческого объединения изучают возможности среды программирования, которые могут быть использованы в процессе создания игр. На каждом занятии раздела учащиеся создают мини-игры, учитывающие все ранее изученные возможности. По результатам изучения второго раздела учащиеся представляют проект: игру по заранее определенному сценарию со своими персонажами, а также викторину по выбранному предмету. Третий раздел общим объемом 24 академических часа ориентирован на разработку игровых приложений. Участники объединения создают игры по сценариям с различной степенью детализации, игры по мотивам известных игр («Марио», «Ну, погоди!», «Морской бой», «Змейка»). Завершается раздел разработкой проектов, которые представляют собой игры по собственным сюжетам. При работе с первым и вторым разделом программы используются разработанные Практикумы для учащихся. При работе с третьим разделом участникам объединения предлагаются разноуровневые карточки заданий. Все карточки включают в себя описание игрового процесса и сюжета игры. Однако сценарий разработки изложен с различной степенью детализации. Краткая характеристика карточек заданий представлена на рисунке 2.

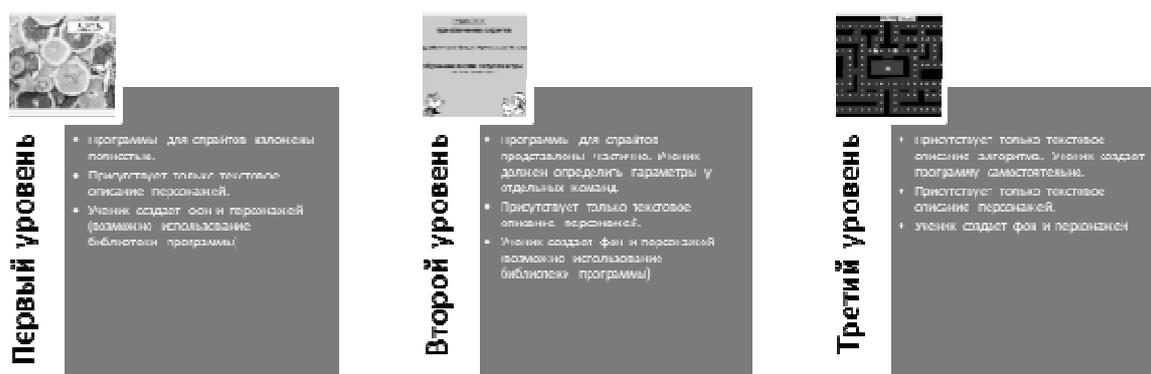


Рис. 2. Краткая характеристика карточек заданий.

В апреле 2019 года участники объединения стали победителями Регионального Scratch-хакатона, организованного Ассоциацией педагогических работников Московской области «Преподаватели информатики Подмосковья» в рамках реализации проекта «Твой курс IT для молодежи». В период с марта по 2019 года семь участников объединения приняли участие в заочной Международной Scratch-Олимпиаде по креативному программированию. В результате шесть человек стали победителями и призерами конкурса. В номинации «Знайки» Максим Золонцов награжден Дипломом II степени международного уровня, а Игорь Роман и Максим Стразов стали победителями регионального уровня. В номинации «Игры» Михаил Зарайский награжден дипломом III степени международного уровня, Денис Шаталов стал победителем регионального уровня, Илья Артемьев награжден Дипломом III степени регионального уровня.

По итогам года лучшие работы участников творческого объединения публикуются в студии «Программируем и играем» на сайте <https://scratch.mit.edu> (<https://scratch.mit.edu/studios/5093104>).

Реализация авторской программы способствует формированию у обучающихся алгоритмического мышления, закладывает основы для успешного изучения современных языков

программирования в дальнейшем, позволяет повысить результативность обучения по математике и информатике. Совместное изучение сред программирования и робототехники позволяет повысить результативность участия в соревнованиях по робототехнике.

### **Литература**

1. Филиппов, В.И., Бешенков С.А., Шутикова М.И., Лабутин В.Б., Дзамыхов А.Х. Организация внеурочной деятельности с применением робототехнического оборудования как платформа развития общеобразовательных курсов информатики и технологии. Карачаевск: Издательство КЧГУ, 2018 г. – 122с.
2. Филиппов В. И. Пропедевтика программирования во внеурочной деятельности с учащимися 6-9-ых классов // Информатика в школе. 2017 г. №6. с. 31-34.



Вахитова А.И.

ФГБОУ ВО Набережночелнинский государственный педагогический университет, г. Набережные  
Челны

vahitova.alina2010@yandex.ru

## **Роль электронных образовательных ресурсов в учебном процессе**

Vakhitova A.I.

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny

## **The role of electronic educational resources in the teaching process**

### **Аннотация.**

В статье исследуется роль электронных образовательных ресурсов в учебном процессе как для педагогов, так и для учеников.

### **Abstract**

The article examines the role of electronic educational resources in the learning process for teachers and for students.

**Ключевые слова:** электронно-образовательный ресурс, повышение эффективности учебного процесса, мотивация школьника.

**Key words:** electronic educational resource, increasing the efficiency of the educational process, student motivation.

Следует помнить, что одна из основных задач парадигмы образования в современном информационном обществе является разработка и внедрение целостного интеграционного подходов и способов непрерывного развития человека, в частности обучающегося, его повышение образовательного уровня без каких-либо ограничений, а также рост профессионального уровня педагога посредством новых подходов к процессу образования. Одним из таких подходов и способов развития учеников и повышения их образования является электронно-образовательный ресурс и его применение в учебном процессе.

В соответствии с ГОСТ 52653-2006 под ЭОР понимают образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме, включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [1]. Они актуальны и их активно использует большая часть участников образовательного процесса на протяжении нескольких лет. В последний год, в связи с последними событиями мирового уровня, применение разного вида ЭОР стало «должным» поскольку эпидемия коснулась всех сфер жизни каждого человека. Образовательный процесс не может быть прерван и все педагоги перешли на дистанционное обучение. На помощь приходят все имеющиеся ЭОР и разрабатываются новые, для того чтобы процесс обучения детей продолжался максимально грамотно и рационально.

Актуальность заключается в том, что с помощью электронно-образовательных ресурсов можно усовершенствовать процесс обучения в любых условиях. Во время очной формы обучения это, например, один из современных способов подхода к образовательному процессу, который всегда интересен обучающимся. Во время дистанционного обучения – это дополнительная возможность для обучающихся изучить / повторить, закрепить / проверить свои знания; а для учителя – преподнести учебный материал в той или иной форме, а также проверить знания своих учеников посредством разработанных онлайн – тестов и подобных заданий.

Применять ЭОР можно при изучении любого предмета в школе, на любом этапе урока в разных формах, следует отметить, что их использование должно быть максимально продуманным. Их

предназначение – обеспечение и помощь в образовательном процессе. Это доступное и современное средство, с помощью которого можно заметить непосредственное повышение эффективности любого учебного процесса. Применение электронных ресурсов приводит к росту интереса у учеников к процессу обучения, а также к успешному усваиванию учебного материала. Достигнутый обучающимся успех выступает в качестве главной мотивации педагога при подготовке к занятиям. Учитель продумывает и выстраивает урок таким образом, чтобы образовательный процесс для обучающихся был максимально ярким, красочным, и интересным. В этом случае, обучение станет более продуктивным, а сам процесс будет удовлетворять некоторым потребностям современного школьника. Кроме этого, посредством разнообразных интерактивных форм контроля знаний, учитель упростит малейшую часть своей работы за счет автоматической проверки и получения результатов.

Следует отметить, что ЭОР применяются не только педагогами на уроках, но и обучающимися самостоятельно в личных интересах и целях. Ученик, используя их, значительно расширяет свои возможности. Это общение с другими сверстниками, возможность получения какой-либо необходимой информации для выполнения учебных заданий, моментальная проверка своих знаний, а также отработка и закрепление пройденного учебного материала.

Таким образом, применение электронных образовательных ресурсов в учебном процессе играет важную роль как для педагога, так и для обучающихся. Педагоги с их помощью расширяют возможности урока стать более ярким, интересным и красочным и запоминающимся. Также учитель повышает свое педагогическое мастерство и делится своим опытом на различных форумах и обсуждениях того или иного ЭОР.

Обучающиеся, свою очередь, повышают уровень своих знаний, развиваются в той или иной учебной деятельности, также становятся заинтересованными в образовательном процессе. А организация учебного процесса при работе с использованием ЭОР повышает эффективность учебной и трудовой деятельности учеников, также расширяет зону активности и индивидуальность обучающихся, кроме этого, это огромная возможность для реализации личностно-ориентированного подхода в обучении [2].

В заключении хотелось бы добавить: каждый педагог может подобрать индивидуально для каждого класса свой ЭОР, сделать учебный процесс занимательным и желанным. Для этого необходимо лишь грамотно подобрать из свободного доступа сети Интернет лучшие ЭОР для проведения своих уроков. Они будут способствовать улучшению качества обучения за счет модернизации учебного процесса, а также помогут достичь предметные и метапредметные результаты, повысят мотивацию и познавательную активность обучающихся и выступят в качестве связующего звена для создания условия успешной самореализации в будущем.

Все вышесказанное подтверждает опыт преподавателей с большим стажем: к максимальному интересу к процессу обучения со стороны обучающихся современная школа приходит с помощью электронных образовательных ресурсов.

### Литература

1. ГОСТ Р 52653–2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения. – М.: Изд-во Стандартформ, 2007. – 12с.
2. Солдаткин, В.И. Сборник научных работ. Том 1 / В.И. Солдаткин, А.Н. Немцев, С.Н. Немцев, В.А. Беленко, Т.В. Беленко, С.Ю. Боруха, Ю.М. Кузнецов, В.В. Серебровский, А.П. Толстобров, А.В. Дьяченко; — Белгород: БелГУ, 2010.

Миронова В.Е.  
МАОУ Средняя школа №5 г.Лысково  
mironovave@mail.ru

## **ИТ - образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ**

Mironova V.E.  
Secondary school №5 Lyskovo, Nizhny Novgorod region

## **IT - education at school. Motivating students to study IT**

*Учение, лишённое всякого интереса и взятое только силой принуждения, убивает в ученике охоту к овладению знаниями. Приохотить ребенка к учению гораздо более достойная задача, чем приневолить.*  
К.Д. Ушинский

### **Аннотация**

Внедрение информационных технологий во все сферы нашей жизни, является основной мотивацией к изучению школьниками информационных технологий.

### **Abstract**

The introduction of information technologies in all areas of our life is the main motivation for students to study information technologies.

**Ключевые слова:** образование, мотивация, информационные технологии.

**Keywords:** education, motivate, information technology.

Настоящее время характеризуется высокой степенью неопределенности, информационной насыщенности и бурным ростом информационных систем в самых различных областях человеческой деятельности. Это обусловлено с одной стороны – изменениями в экономике, а с другой – новыми возможностями информационных технологий. Общество выдвигает высокие требования к выпускнику школы, но зачастую потенциальный выпускник не готов отвечать этим требованиям. Одна из основных задач школы – преодолеть этот разрыв, создать необходимые условия для формирования личности выпускника, подготовленной к жизни в современном обществе. Внедрение информационных технологий во все сферы нашей жизни, является основной мотивацией к изучению школьниками информационных технологий.

Российское образование стоит на ступени развития, где учитель идет рядом с учеником, а не ведет его за собой. В центре внимания находится личность ученика, его личностные результаты, которые включают в себя готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению, что является неотъемлемой частью востребованных в современном мире компетенций. Задача педагога – научить учиться. Одним из эффективных путей достижения этого является создание в образовательной организации личностно-развивающей образовательной среды, в том числе, с применением инновационных технологий.

В настоящее время, в условиях объявленной пандемии в стране, информационные технологии в обучении встали на первое место. У учеников сложилась потребность в самостоятельном поиске и обработке информации. Уроки заменились конференциями, а вместо письменного домашнего задания — такое же, но в электронном виде. Открылся бесплатный доступ к различным ресурсам и онлайн-платформам. Это позволило ученикам, по меньшей мере, получить доступ к информации, которая была раньше недоступной для многих, и попробовать себя в различных конкурсах и олимпиадах. Сейчас многие ученики только делают первые шаги в этом направлении, знакомятся с программами и определяются с тем, что им точно будет интересно изучить в ближайшей

перспективе. А задачей преподавателей на данном этапе является научить грамотно пользоваться источниками информации, оценивать ее достоверность, соотносить информацию и знания, оценивать информационную безопасность.

### Литература

1. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / И.Г.Захарова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 208 с.
2. Лапчик М.П. и др. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие для студ. пед. вузов/ М.П.Лапчик, И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер; Под общей ред. М. П. Лапчика. — М.: Издательский центр «Академия», 2001. — 624 с.
3. Хеннер Е. К. Формирование ИКТ-компетентности учащихся и преподавателей в системе непрерывного образования [Электронный ресурс] / Е. К. Хеннер. — 3-е изд. (эл.). —Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 191 с.). —М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

Лобанов А.А.<sup>1</sup>, Лобанова Т.Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МБОУ «Открытая (сменная) общеобразовательная школа», г. Ангарск,

<sup>2</sup>МАОУ «Ангарский лицей № 1»

<sup>1</sup>aalobanov@mail.ru, <sup>2</sup>tanusha\_lobanova@mail.ru

**Новые подходы к разработке учебного задания по информатике как ключевой мотив к изучению информатики в школе**

Lobanov A. A., Lobanova T. Yu.  
Open (shift) general education school, Angarsk,  
Angarsk Lyceum No. 1

**New approaches to the development of an educational task in computer science as a key motive for studying computer science at school**

**Аннотация**

В данной статье рассматриваются новые подходы к организации домашнего задания в условиях внедрения федеральных государственных стандартов и цифровой трансформации образования.

**Abstract**

This article discusses new approaches to the organization of homework in the context of the introduction of federal state standards and the digital transformation of education.

**Ключевые слова:** Интерактивность, оптимизация затрат, информационно-коммуникационные технологии, домашняя работа, мотивация, образовательная головоломка.

**Keywords:** Interactivity, cost optimization, information and communication technologies, homework, motivation, educational puzzle.

В условиях всеобъемлющей оптимизации всех процессов и ресурсов на первый план в современном образовании выходит вопрос «Как оптимизировать учебный процесс, так чтобы сохранилась учебная мотивация и интерес у учащихся к предмету?». Одним из таких способов является современное (интерактивное), частично поисковое и исследовательское домашнее задание или практическое задание на уроках. Поставив данную цель в своей педагогической деятельности, нам пришлось много потрудиться, чтобы придумать формат таких заданий, а затем наполнить их содержанием курса информатики. В данной работе представим вам серию новых подходов к учебному заданию, которое держит учащегося до самого конца в тонусе и вызывает по проведённым урокам живой интерес.

Образовательная головоломка к уроку к уроку информатики по теме «Системы счисления» и /или «Электронные таблицы MS Excel». Актуальность применения данной игры - головоломки «Наногаммы» при изучении или закреплении темы «Системы счисления», объясняется тем, что учащиеся в ходе выполнения задания повторяют правила перевода из десятичной системы счисления в двоичную, вспомнят принцип построения графических изображений на экране монитора и получают новые знания при применении информационно - коммуникационных технологий: средствами среды MS Excel построят закодированное графическое изображение. По формату головоломка представляет собой интеграцию двух разновидностей головоломок: числовой и графической головоломки.

Образовательная цель данной головоломки заключается в том, чтобы повысить интерес к изучению темы, а игровой подход, который реализует данное задание – головоломка естественным образом побуждает интерес к решению задания, так как каждый человек любит раскрывать тайны и загадки. Задачи, которые решает учитель на уроке:

- **предметные** – знания основных понятий темы «Системы счисления» принципы формирования графического изображения, способы условного форматирования в MS Excel;
- **метапредметные** – навыки анализа различных объектов, способность видеть инвариантную сущность различных объектов, владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- **личностные** – понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и знаниями, любовь к природе и окружающему миру.

**Уровень сложности** предлагаемого задания **соответствует возрастным** особенностям учащихся, так при его выполнении учащиеся **применяют знания, полученные в ходе изучения курса информатика в 5-8 классах** и при изучении темы «Системы счисления». При разгадывании головоломки, учащиеся повторят основные понятия темы «Системы счисления», в том числе правила перевода из одной системы счисления в другую, актуализируют знания по формированию графического изображения на экране монитора и узнали способы условного форматирования в MS Excel.

Пример задания.

При пересылке письма от Деда Мороза произошёл сбой и вместо поздравительной открытки пришёл набор числовых данных, расположенных вдоль клетчатого поля. Известно, что все числа записаны в десятичной системе, а зная, что компьютер работает в двоичной системе счисления и с помощью знаний, полученных при изучении темы «Системы счисления» переведи все числа в двоичные (при необходимости припиши незначащие нули, так чтобы двоичный код состоял из пяти цифр). На следующем этапе расставь полученные двоичные коды электронной таблице MS Excel и, применяя знания из раздела «Компьютерная графика» поставь соответствия каждому числу и цвету на клетчатом поле. С помощью алгоритма по созданию условного форматирования ячейки таблицы преобразуйте числовые данные в ячейках таблицы в графические данные.

После выполнения алгоритма ты сможешь понять, что было изображено на поздравительной открытке Деда Мороза. А ты не забыл поздравить своих родных и близких. Если не успел, то сделай это обязательно.

Приведём пример решённого задания – головоломки.

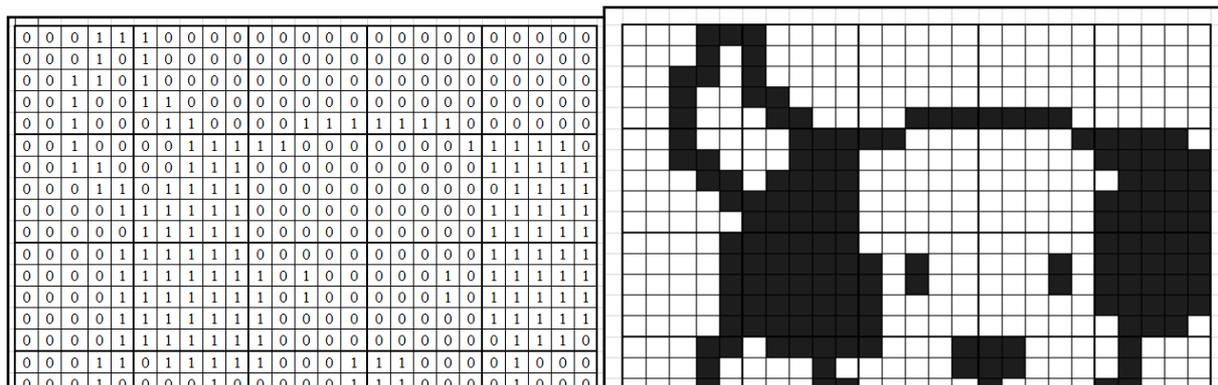
1. Учащиеся получают такого вида письмо

			3			16				0				0				0
			2			16				0				0				0
			6			16				0				0				0

2. Учащиеся переводят все числа из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления.

3. Дописывают незначащие нули, чтобы полученные двоичные коды состояли из пяти цифр.

4. В электронных таблицах MS Excel учащиеся по заготовленной таблице расставляют полученные наборы двоичных кодов...



5. С помощью алгоритма по условному форматированию ячеек электронной таблицы учащиеся переводят данные из числового формата в графический формат и получают загаданное изображение.

В качестве домашнего задания учитель может предложить учащимся составить собственный проект аналогичного задания.

Интерактивное домашнее задание. Актуальность применения данного способа организации домашней работы при изучении или закреплении темы «Системы счисления», объясняется тем, что учащиеся в ходе выполнения домашнего задания повторяют правила перевода из двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную систему, вспомнят историю развития вычислительной техники и актуализируют знания о выдающихся людях, внёсших вклад в развитие ИКТ. В конце карточки впишут ответ, полученный в ходе выполнения работы.

По формату домашнее задание представляет собой интеграцию двух тем «системы счисления» и «История развития вычислительной техники». Все задания формируются и проверяются автоматически компьютером. Оценка за работу и число верных ответов выставляет компьютер. Данный способ подачи домашнего задания позволяет ученику добиваться положительного результата путём тренировки навыка перевода из одной системы счисления в другую, а использование средств ИКТ позволяет учителю экономит время, так всё оценивание за него сделает компьютер. Игровой приём – за верный ответ получаешь дополнительную информацию для разгадки ключа карточки стимулирует интерес к выполнению задания.

Работа представляет два формата: **формат домашнего задания и формат проверочной работы**. Если учитель задаст форма контроля – домашняя работа, то программа будет сигнализировать цветом верные ответы, если задаст – проверочная работа, то ученик будет видеть только результат работы.

Выбор различных оснований систем счисления позволяет эффективно закрепить через домашнее задание, полученные знаний на уроке по заявленной теме, а информация, получаемая при правильном вводе ответа об истории вычислительной техники, способствует расширению кругозора учащихся. Подобранные задания в домашнем задании соответствует возрастным особенностям учащихся и отвечает их интересам так как разработаны на основании требований ФГОС ООО.

Образовательная цель данного домашнего задания заключается в том, чтобы повысить интерес к изучению темы, а квест - подход, который реализует данное задание – естественный образом побуждает интерес к решению задания, так как каждый человек любит раскрывать тайны и загадки.

Домашнее задание направлено и на достижение запланированных результатов. Форма его проведения способствуют развитию мыслительной деятельности учащихся, а именно анализ развёрнутой формы записи числа, аналогии перевода из двоичной системы в десятичную (по аналогии из восьмеричной и шестнадцатеричной) систематизация знаний по теме курса. Наличие сведений из истории вычислительной техники направляют учащегося на развитие творческого потенциала.

Пример задания.

**ВАРИАНТ №1**

Класс	9a	Фамилия, имя	Иванов Иван	
Форма контроля	домашняя работа			
Вид карточки:	1			
	1 - двоичная система счисления		2 - восьмеричная система счисления	
	3 - шестнадцатеричная система счисления		4 - смешанная система счисления	
1.	11001101000	-	1640	-
		2		10
	Появилась суммирующая машина Паскаля, «Паскалина» (фр. Pascaline) — арифметическая машина, изобретённая французским учёным Блезом Паскалем			
2.	11100001100	-	1890	-
		2		10

Домашняя работа

Присутствует индикация

В данной статье приведён опыт разработки и создания с использованием современных информационно-коммуникационных технологий нового формата учебных заданий и данный подход, по нашему мнению, к организации учебной деятельности в классе или дома позволяют учителю оптимизировать учебный процесс, так чтобы сохранилась учебная мотивация и интерес у учащихся к предмету.

### Литература

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2017.
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 8 класс: учебник. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2018.



Муksiнова Э.М.  
ФГБОУ ВО «Набережночелнинский государственный педагогический университет», г.  
Набережные Челны  
[muksinova98@mail.ru](mailto:muksinova98@mail.ru)

### **Использование учебно-методического комплекта «Живая математика» при проведении уроков математики**

Muksinova A.M.  
Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny

### **Use of the educational and methodological kit "Live Mathematics" when conducting math lessons**

#### **Аннотация**

В статье идет речь об использовании программ динамической геометрии на уроках математики. Особое внимание уделяется работе с учебно-методическим комплектом «Живая математика», показывается значимость в преподавании геометрии в школах.

#### **Abstract**

The article deals with the use of dynamic geometry programs in math lessons. Special attention is paid to the work with the educational and methodological kit "Living Mathematics", the importance of teaching geometry in schools is shown.

**Ключевые слова:** динамическая программная среда, компьютерные технологии, геометрия, теорема, доказательство.

**Key words:** dynamic software environment, computer technologies, geometry, theorem, proof.

Традиционный подход к обучению геометрии приводит к низкой популярности этого предмета, особенно среди школьников, далеких от математики. Наиболее очевидная причина этого в том, что утверждения и доказательства теорем запоминаются, но не проверяются.

Ни для кого не секрет, что факты, которые ученики открывают самостоятельно, усваиваются им лучше, чем те, что преподносит учитель в готовом виде. Вот почему так важна роль эксперимента в геометрии. Очень важная роль отводится вопросам студентов, формированию гипотез, их подтверждению и, в частности, их опровержению.

Информационные технологии дают возможность:

1. рационально организовать познавательную деятельность студентов в процессе обучения;
2. сделать обучение более эффективным, задействовав все типы сенсорного восприятия учащихся в мультимедийном контексте и вооружив интеллект новыми концептуальными инструментами;
3. построить открытую систему образования, которая предоставит каждому человеку свой собственный путь обучения;
4. вовлекать в активный образовательный процесс категории детей с разными способностями и стилями обучения;
5. использовать специфические свойства компьютера, позволяющие индивидуализировать процесс обучения и обращаться к принципиально новым познавательным средствам;
6. интенсифицировать все уровни образовательного процесса.

Основная образовательная ценность информационных технологий заключается в том, что они позволяют создавать более яркую интерактивную среду обучения с практически неограниченными потенциальными возможностями, доступными как для учителя, так и для ученика. В отличие от

традиционных технических средств обучения, информационные технологии позволяют не только насытить ученика большим объемом знаний, но и развить интеллектуальные и творческие способности учителей, их способность саморазвитию, работать с разнообразными источниками информации.

Компьютерные технологии играют важную роль в изменении содержания и стиля преподавания геометрии. Они вдохнули свежий воздух в геометрию. Ведь долгое время в школьном курсе геометрии были геометрические фигуры - статичные, неизменные предметы. В мире созданы и успешно развиваются различные компьютерные программы, позволяющие «оживлять» геометрические объекты. Современная компьютерная графика похожа на традиционный рисунок, но имеет возможность изменять (копировать, деформировать, перемещать, изменять), что сохраняет свойства фигуры, присущие рисунку. Элементы чертежа легко измеряются с помощью компьютерных средств и при необходимости их числовые параметры отображаются на мониторе, который изменяется по мере изменения чертежа. Также возможен многократный обмен с учителем, хранение нескольких версий одного и того же чертежа.

В таких условиях даже ученик, не способный полностью усвоить доказательства геометрических фактов, может чувствовать себя вполне уверенно, по крайней мере, в отношении поведения собственных рисунков. Ученик имеет возможность изменять внешний вид фигур, сопровождать их надписями и так далее. Понимание достигается долгими экспериментами с чертежами, измерениями и сравнениями. Очень важно, чтобы ученик почти никогда не работал с каким-либо одним математическим объектом, а всегда со всем его семейством, что способствует развитию геометрической интуиции.

"Живая математика" - это динамическая программная среда, которую довольно легко освоить. Для работы в нем не нужны специальные знания в области информатики. Он позволяет создавать красочные, легко изменяемые и редактируемые рисунки, выполнять с ними различные операции, производить все необходимые измерения, обнаруживать закономерности в различных геометрических явлениях или проверять выполнение ранее наблюдаемых закономерностей. Программа помогает как сформулировать теоремы для последующего доказательства, так и подтвердить уже доказанные теоремы и развить их понимание. Все это, в свою очередь, обеспечивает развитие студенческой деятельности в таких областях, как анализ, исследования, конструирование, доказательство, решение задач и головоломок и даже рисование.

Учебники по геометрии содержат много определений, постулатов, теорем и лемм, которые трудно понять или воспроизвести. С помощью «Живой Математики» удобно создавать конструкции, моделирующие условия теорем, и экспериментировать с ними.

Например, при изучении темы «Применение подобия к решению задач и доказательству теорем» в 8 классе рассматривается задача: какую фигуру вы получите, если последовательно соедините середины сторон произвольного четырехугольника?

Алгоритм работы:

1. предложим учащимся построить произвольные четырёхугольники, причём как выпуклые, так и невыпуклые;
2. используя команду «Середина» меню «Измерения» строим середины всех сторон четырёхугольника, последовательно их соединяем;
3. анализируем особенности получившейся фигуры; возможно, уже сейчас учащиеся сделают предположения, что эта фигура является параллелограммом;
4. предлагаем проверить сохранение свойств внутренней фигуры при любой форме внешнего четырёхугольника – вытягиваем вершины исходной фигуры в разные стороны;
5. чтобы уточнить предположение, используя меню «Измерения» вычисляем величины всех сторон и углов внутренней фигуры и снова изменяем исходную фигуру, наблюдая, что происходит с измерениями;

б. окончательно формулируем гипотезу.

Иллюстрации качественных высказываний представляют собой подвижные рисунки, позволяющие работать со всеми объектами, составляющими конфигурации, используемые в формулировках. Иногда такие цифры содержат некоторые значения числовых характеристик, если последние подтверждают достоверность качественных утверждений. Перемещая элементы рисунка, ученик может проверить истинность высказываний. В ходе этой работы учитель имеет возможность контролировать понимание формулировок: задавать вопросы о существенности условий, просить ученика точно сформулировать свои наблюдения. Например, при рассмотрении последствий теоремы о площади треугольника учащиеся должны на практике убедиться, что если высоты двух треугольников равны, то изменение их оснований изменит соотношение площадей так же, как и отношение оснований. Согласитесь, визуально проиллюстрировать это утверждение на доске невозможно.

Таким образом, работа в среде "Живой математики" позволяет не только иллюстрировать объяснения эффектно и точно рисунками, но и организовывать экспериментально-исследовательскую деятельность студентов в соответствии с их уровнем и потребностями. Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования, которая представляет собой систему методов, процессов и программного и аппаратного обеспечения, интегрированную с целью сбора, обработки, хранения, распространения и использования информации в своих интересах. Целью информатизации является глобальная интенсификация интеллектуальной деятельности за счет использования новых информационных технологий: компьютеров и телекоммуникаций.

### Литература

1. Геометрия 7-9: учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2014.
2. Живая математика: Сборник методических материалов. [Электронный ресурс] – [http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/03/23/programma\\_zhivaya\\_matem\\_s\\_ikt.doc](http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/03/23/programma_zhivaya_matem_s_ikt.doc).
3. Иванов С.Г. Исследовательские и проектные задания по планиметрии с использованием среды «Живая математика» / С.Г. Иванов, В.И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2013.
4. Савельева И. Среда «Живая геометрия» // Математика. – 2010. – №15. [Электронный ресурс] – <http://elcat.pnpu.edu.ua/docs/Caveleva.pdf>.

Байрамгалиев Р.А.  
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет»  
inf-3@yandex.ru

**3D-моделирование как одно из направлений в дополнительном образовании школьников**

Bayramgaliev R.A.  
Orenburg State Pedagogical University

**3D-modeling as one of the directions in the additional education of schoolchildren**

**Аннотация**

Рассматривается опыт реализации образовательной программы «3D-моделирование» на базе Центра физико-математического образования «Архимед» в г. Оренбурге.

**Abstract**

The experience of the implementation of the educational program "3D-modeling" on the basis of the Center for Physics and Mathematics Education "Archimedes" in Orenburg is considered.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, 3D-моделирование, программа, КОМПАС-3D LT, Blender.

**Keywords:** additional education, 3D-modeling, program, KOMPAS-3D LT, Blender.

В современных условиях плотного насыщения школьных программ изучаемыми учебными материалами становится очевидной необходимость дополнительного образования. При этом его важно рассматривать как открытое вариативное образование, наиболее полно обеспечивающее право ребёнка на развитие и свободный выбор различных видов деятельности, предусматривающее личностное и профессиональное самоопределение.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р принята концепция развития дополнительного образования детей, в которой обращается внимание на особый статус дополнительного образования как уникальной и конкурентоспособной социальной практики наращивания мотивационного потенциала личности и инновационного потенциала общества, и указываются преимущества дополнительного образования в сравнении с другими видами формального образования.

30 ноября 2016 года Правительством России утвержден проект «Доступное дополнительное образование для российских детей». Срок реализации проекта определен с 2017 года по 2025 год (включительно). В рамках проекта во многих регионах страны уже созданы модельные центры дополнительного образования, детские технопарки, которые могут стать ядром обновленной системы дополнительного образования. И, конечно же, в основе любой такой системы должен быть индивидуальный подход к развитию каждого ребенка и выстраивание для него собственной творческой или научной траектории.

Одной из таких площадок является Центр физико-математического образования «Архимед» в г. Оренбурге. На базе ЦФМО реализуются различные проекты, предполагающие изучение предметов естественно-научного цикла и технических дисциплин.

«3D-моделирование» является одной из программ, успешно реализуемой в ЦФМО «Архимед» с 2014 года. Программа адресована обучающимся 13-14 лет (7-8 класс), которые уже получили базовые знания по информационным технологиям. Занятия проводятся один раз в неделю по два академических часа с перерывом 10 минут. Срок реализации: 1 год (72 часа).

Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий. Поэтому программа направлена на получение учащимися знаний в области трёхмерной визуализации, проектирования, технологии работы в графических средах; ориентирует детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном (инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер и т.д.).

Особенность этого курса в том, что обучающиеся овладевают основными навыками компьютерного 3D-моделирования с помощью двух свободно распространяемых программных пакетов трёхмерной графики (КОМПАС-3D LT, Blender) и имеют возможность самостоятельно оценить результаты своей работы, распечатав свои модели объектов на 3D-принтере. Причём, если работа с первой программой предполагает чёткое выполнение всех необходимых условий и алгоритмов, то со второй программой более предпочтителен творческий подход к решению заданий.

Основной целью реализуемой программы является формирование устойчивой мотивации к изучению современных технологий пространственного моделирования и проектирования средствами 3D-моделирования. При этом педагог, проводящий занятия с учениками, решает задачи:

□ обучающие — формировать систему понятий, связанных с созданием трехмерных моделей объектов; формировать знания об основных приёмах эффективного использования систем автоматизированного проектирования; научить анализировать форму, конструкцию предметов и их графические изображения; помочь освоить новые компьютерные программы; научить самостоятельному совершенствованию и применению полученных знаний и умений в практической деятельности;

□ воспитывающие — воспитывать трудолюбие, чувство взаимопомощи, умение работать индивидуально и в группе, находить общее решение и аргументировано отстаивать свою точку зрения; воспитывать у обучающихся научно-деятельностный стиль мышления;

□ развивающие — развивать познавательную активность и способность к самообразованию; развивать глазомер, творческую смекалку; развивать пространственное мышление; развивать умение ставить цель и планировать процесс её достижения; развивать умение разрабатывать самостоятельно несложные объекты; формировать устойчивую мотивацию к дальнейшему обучению в профильных колледжах и вузах.

Весь изучаемый учениками материал можно условно разделить на четыре части. Первая часть необходима для первичного знакомства с программой КОМПАС-3D LT и выполнения заданий начального уровня в среде черчения. Здесь приобретаются навыки работы с элементами интерфейса программы и прослеживаются связи с такими дисциплинами как математика, черчение и информатика. Во второй части изучаются основные приёмы построения и редактирования трёхмерных деталей. Особое внимание уделяется точности построений в системе автоматизированного проектирования. В третьей части рассматриваются особенности 3D-моделирования в программе Blender. Ученикам предлагается более свободный стиль проектирования объектов с самостоятельным выбором инструментов. В четвёртой части разрабатываются анимационные фильмы с 3D-объектами. Рассматриваются основные этапы создания, параметры, приёмы, возможные ошибки.

Для оценивания текущей работы учеников можно использовать рейтинговую систему по следующим критериям:

- **личностные** — ответственно относится к выполнению предложенных заданий; творчески подходит к решению задач; оказывает помощь сверстникам в освоении материала и принимает помощь, как от них, так и от педагога;

- **предметные** — знаком с особенностями редактирования различных видов моделей объектов; владеет основными приемами работы с программой 3D-моделирования; умеет анализировать форму и конструкцию предметов, читать чертежи; способен самостоятельно осваивать функциональные возможности компьютерных программ;

- **метапредметные** — проявляет творческую инициативу, изобретательность, смекалку; стремится к самостоятельному изучению нового материала; умеет анализировать результаты своего труда; осознаёт необходимость изучения современных информационных технологий и методов организации практической деятельности.

Поскольку программа курса имеет практико-ориентированный характер, итоговыми результатами деятельности учащихся являются, прежде всего, творческие проекты — 3D-модели и 3D-анимации.

### Литература

1. Залогова, Л. А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие / Л. А. Залогова. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. — 216 с.
2. Монахов, М. Ю. Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс / М. Ю. Монахов, С. Л. Солодов, Г. Е. Монахова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 172 с.

Ажгихина М.С.  
Московский Педагогический Государственный Университет, г. Москва  
mouse250396@gmail.com

## **Возможность развития цифровых навыков у школьников через изучение web-технологий**

Azhgikhina M.S.  
Moscow Pedagogical State University (MPGU)

## **The possibility of developing digital skills through the study of web technologies in learners at school**

### **Аннотация**

В докладе рассматривается актуальность изучения web-технологий, их применение при форматировании навыков программирования у школьников. А также важность развития цифровых навыков через изучение web-технологий.

### **Abstract**

The report examines the relevance of studying web-technologies, their application in teaching programming skills. And also the importance of developing digital skills through the study of web technologies.

**Ключевые слова:** web-технологии, цифровые навыки, программирование.

**Keywords:** web-technology, digital skills, programming.

Программирование – это неотъемлемая часть школьного курса информатики, обеспечивающая новыми кадрами ИТ-индустрию. Сегодняшние школьники — это будущие web-разработчики, мобильные разработчики, full-stack разработчики, разработчики игр, тестировщики ПО, machine learning программисты, разработчики в сфере искусственного интеллекта. Сейчас появилась тенденция изучать программирование с более раннего возраста – начальной школы, а в профильных классах появилась серьезная специализация. Широкий выбор языков программирования, несомненно, указывает на тот факт, что язык программирования – это инструмент для создания продукта, а значит важно понимать особенности не только одного языка, а двух и более.

В блоге SkillFactory [3] опубликованы данные о том, что профессия Web-разработчика входит в тройку востребованных вакансий на 2021 год. Профессия Web-разработчика уже на протяжении 15 лет удерживает лидерство и не теряет своей актуальности. Создание онлайн-сервисов, web-сайтов, онлайн-приложений – все это является отличной возможностью для комплексной отработки навыков программирования. Низкий порог вхождения в данную профессию позволяет создавать информационные объекты при помощи web-технологий не только людям, профессионально занимающимся разработкой, но и людям из других профессий, нуждающихся в онлайн-контенте и представлении себя, своей продукции или услуг.

Web-технологии – именно это определение принято использовать в профессиональной среде. Актуальная документация, связанная с web-технологиями, находится на сайте MDN Web Docs (ранее Mozilla Developer Network) – официальный репозиторий документации для web-разработчиков, используемый Mozilla, Microsoft, Google и Samsung, содержимое которого поддерживается сообществом разработчиков и технических писателей. В понятие web-технологии, по данным сайта MDN Web Docs входят: основы веб-разработки (html, css, http), написание сценариев (javascript, веб API), графика (canvas, svg, WebGL), работа с аудио, видео, мультимедиа» [1].

В настоящее время компетентностный подход используется на всех уровнях образования. Для обучающихся и учителей в школе идет ориентация на компетенции в контексте планируемых результатов освоения примерной основной образовательной программы (ПООП).

Цифровые компетенции и их формирование – главная тенденция, диктуемая рынком труда и современными подходами в образовании. В докладе совместной комиссии ЮНЕСКО и МСЭ (Международный союз электросвязи) о цифровых навыках, необходимых «для жизни и работы» говорится о трех группах цифровых навыков [2]: базовые навыки, промежуточные навыки; продвинутые навыки.

Web-технологии входят во все три группы цифровых навыков. Все это подводит к тому, что владение web-технологиями является одним из цифровых навыков, необходимых для успешной работы. Школьный курс информатики на базовом уровне должен обеспечить формирование базовых цифровых навыков, а современный учитель информатики должен решить задачу формирования данных навыков у обучающихся.

### Литература

1. Веб-технологии для разработчиков. MDN Web Docs. URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web> (дата обращения: 25.03.2021)
2. Комплект материалов по цифровым навыкам. ITU 2018. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/Digital-Skills-Toolkit-Russian.pdf> (дата обращения: 25.03.2021).
3. Самые востребованные IT-профессии 2021 года. Блог компании SkillFactory. URL: <https://habr.com/ru/company/skillfactory/blog/537522/> (дата обращения: 25.03.2021).



Кисленок Т.С.<sup>1</sup>, Потолова Т.А.<sup>2</sup>

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение Гимназия №1 г.Калининграда  
(МАОУ Гимназия №1, г.Калининград)

<sup>1</sup>tru.tatyana@gmail.com, <sup>2</sup>tatiana\_anat@mail.ru

## **Роль графиков при работе в цифровых лабораториях**

Kislenok T.S., Potolova T.A.

Municipal Autonomous educational institution gymnasium №1, Kaliningrad

### **The Role of Charts in Digital Labs**

#### **Аннотация**

В данной статье рассматривается необходимость более глубокого изучения графиков для работы в интерактивных цифровых лабораториях и межпредметные подходы к их изучению.

#### **Abstract**

This article discusses the need for a deeper study of charts for working in interactive digital laboratories and cross-subject approaches to their study.

**Ключевые слова:** график, графические изображения, правила преобразования графиков, межпредметность, информационно-коммуникационные технологии, интерактивные цифровые лаборатории.

**Keywords:** graphics, graphic images, rules for transforming graphics, interdisciplinary, information and communication technologies, interactive digital laboratories.

Современное образование немислимо без интерактивных цифровых лабораторий [1], которые предоставляют учащимся большие возможности. Школьники могут ставить опыты по электродинамике, создавать объекты планиметрии и стереометрии, строить графики функций онлайн, отслеживая изменения всей модели и ее отдельных свойств в режиме реального времени.

При работе с цифровыми лабораториями учащиеся могут легко осуществлять переход от графического описания функции к формальному и наоборот. Для этого на занятиях необходимо уделять больше внимания графикам: познакомить с основными видами и правилами их преобразования, развивать умение построения графиков различной сложности, в процессе решения освоить навык перехода от формального описания функции к ее графическому представлению и наоборот.

Графиком функции  $y = f(x)$  называется множество точек координатной плоскости с координатами  $(x, f(x))$ . [2]

При использовании стандартного метода построения графика функции по точкам необходимо учитывать, что нельзя просто соединять точки, независимо от их количества, это надо делать в соответствии со свойствами функции, выявленными при ее исследовании.

Из известных графиков функций можно получать графики различных сложных функций с помощью правил преобразования графиков. Здесь необходимо мастерство составления цепочек функций от той функции, график которой уже известен, до заданной функции. Переход от графика функции этой цепочки к графику, следующему в цепочке, осуществляется с помощью применения одного из правил преобразования. При этом можно составить цепочку, при практической реализации которой возможно придется решать вопросы: как и на какие единицы переносится график, старые или новые единицы, в каком направлении, к какой оси сжимать. При этом можно составить такую цепочку, в которой эти вопросы не возникают или решаются гораздо проще. Умение составлять простые цепочки приходит с опытом решения подобных задач.

Графическое изображение функции или уравнения, благодаря своей наглядности, необходимый элемент исследований и расчетов в самых разных областях знаний. Однако у этого инструмента есть свои границы применимости и свои недостатки. Графики могут подсказать идею решения задачи, ответ, открыть в ней новые стороны, но они остаются лишь иллюстрациями теоретических положений, а не их доказательствами.

Перечислим некоторые Правила преобразования графиков.

- График функции  $y = f(x) + c$ , где  $c > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  параллельным переносом вдоль оси  $Oy$  на  $c$  вверх.
- График функции  $y = f(x) - c$ , где  $c > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  параллельным переносом вдоль оси  $Oy$  на  $c$  вниз.
- График функции  $y = f(x - c)$ , где  $c > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  параллельным переносом вдоль оси  $Ox$  на  $c$  вправо.
- График функции  $y = f(x + c)$ , где  $c > 0$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  параллельным переносом вдоль оси  $Ox$  на  $c$  влево.
- График функции  $y = f(-x)$  получается из графика функции  $y = f(x)$  зеркальным отображением относительно оси  $Oy$ .
- График функции  $y = f(cx)$ , где  $c > 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  равномерным сжатием в  $c$  раз к оси  $Oy$  вдоль оси  $Ox$ .
- График функции  $y = f(cx)$ , где  $0 < c < 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  равномерным растяжением в раз вдоль оси  $Ox$ .
- График функции  $y = -f(x)$  получается из графика функции  $y = f(x)$  зеркальным отображением относительно оси  $Ox$ .
- График функции  $y = cf(x)$ , где  $c > 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  равномерным растяжением в  $c$  раз вдоль  $Oy$ .
- График функции  $y = cf(x)$ , где  $0 < c < 1$ , получается из графика функции  $y = f(x)$  равномерным сжатием в раз к оси  $Ox$  вдоль  $Oy$ .
- График функции  $y = f(|x|)$  получается из графика функции  $y = f(x)$  заменой той части, которая расположена в левой полуплоскости на зеркальное отражение правой части, правая часть остается без изменений.
- График функции  $y = |f(x)|$  получается из графика функции  $y = f(x)$  оставлением без изменения верхней части и заменой нижней части на зеркальное отражение относительно оси  $Ox$ .

Полезно знать также и некоторые свойства графиков:

- График четной функции симметричен относительно оси  $Oy$ .
- График нечетной функции симметричен относительно начала координат.

Освоив данные правила и свойства, учащиеся смогут преобразовать графическое описание в математическую формулу, что в свою очередь упростит выбор методов аппроксимации и корреляции.

На основе имеющегося опыта [3] в гимназии на кафедре математики проводятся совместные работы преподавателей для более глубокого изучения темы построения графиков. Так на заседании кафедры принято решение о необходимости введения комбинированных метапредметных курсов:

- учителя математики разрабатывают курс, в котором будут рассмотрены основные виды графиков функций и правила их преобразований;
- учителя информатики - курс содержащий анализ расчетов и построений основных функций с помощью динамических таблиц MS Excel, построения их на языке программирования Python, использование понятий аппроксимации и корреляции и их применимость;
- учителя физики - курс нацеленный на развитие навыков перевода графических изображений, полученных в результате экспериментов, на математический язык, то есть развитие умение чтения графиков.

Вышеуказанные курсы будут изучаться учащимися гимназии параллельно. В следующем учебном году планируется апробировать курсы, изучить их актуальность, комплексность и целостность, а через год внедрить в учебный процесс гимназии.

### **Литература**

1. <https://ioc.hse.ru/pubs/share/direct/408116272.pdf>
2. Пак Г.К. Графики: учебное пособие - Владивосток: Издательство Дальневосточного университета, 2000. - 20 с.
3. Кисленок Т.С., Фролова Е.С.: Внедрение интерактивных методов в процесс обучения физике: мат-лы XXXVIII науч.-метод. конф. (Владивосток, 11-13 нояб. 2014 г.). - Влад-к: Изд-во МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2014. - 35 с.

Заика И. В.

Таганрогский институт им. А.П. Чехова Ростовский Государственный Экономический  
Университет (РИНХ), г. Таганрог

irin-zaik@yandex.ru

## **Разработка визуальных прикладных программ при обучении программированию**

Zaika I.V.

Taganrog Institute named after A.P. Chekhov Rostov State Economic University (RINH)

### **Development of visual applications for teaching programming**

#### **Аннотация**

В работе представлены практические разработки визуальных прикладных программ в среде Delphi, в частности, обозначены ключевые понятия и приведены примеры задач по теме «Объектно-ориентированное программирование» в курсе информатики средней школы. Представленные разработки могут быть использованы при изучении объектно-ориентированного программирования в школьном курсе информатики.

#### **Abstract**

The paper presents practical development of visual applications in the Delphi environment, in particular, identifies key concepts and provides examples of tasks on the topic "Object-oriented programming" in the course of high school computer science. The presented developments can be used in the study of object-oriented programming in a school computer science course.

**Ключевые слова:** Delphi, программирование, прикладные программы.

**Keywords:** Delphi, programming, applications

Разработка визуальных прикладных программ позволяет повысить мотивацию, а также познавательную активность учащихся. В работе представлена разработка программы простых вычислений в среде Delphi, которая может быть использованы при изучении объектно-ориентированного программирования в школьном курсе информатики [1].

**Задание 1.** «Простейшие вычисления в Delphi»

**Цель занятия:** познакомить учеников с основными компонентами для математических вычислений.

**Задание.** Создать программу для перевода:

- десятичного целого числа в двоичную систему счисления;
- вычисления факториала числа  $n$ ;

Образец приведён на рисунке 1.

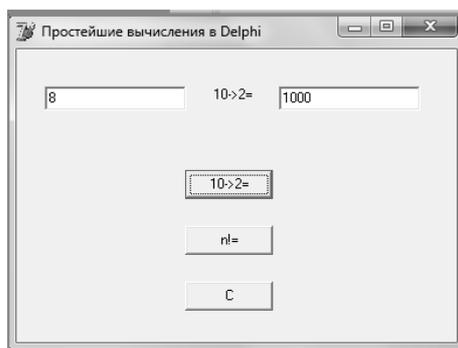


Рис. 1. Простейшие вычисления в Delphi

Разработка урока по теме «Простейшие вычисления в Delphi».

Разместить на форме компоненты Edit, Button, Label.

Для реализации программы в таблице 1 приводится пошаговая инструкция по написанию кода программы «Простейшие вычисления в Delphi».

Таблица 1. Код программы «Простейшие вычисления в Delphi»

Выделенный объект	Окно Properties	Свойство или событие	Описание действий для выделенного объекта.
Перевод десятичного целого числа в двоичную систему счисления			
label1	Properties	Caption	Ввести текст: =
button1	Properties	Caption	Ввести текст: <b>10-&gt;2=</b>
	Events	OnClick	Ввести текст в редактор кода: <pre>var a,d, ostatic, razryad, dvoichnoe_chislo: longint; begin label1.Caption:=button1.Caption; a:=StrToInt(Edit1.Text);      d:=a;   ostatic:=0; razryad:=1; dvoichnoe_chislo:=0; while d&lt;&gt;0 do begin ostatic:=a mod 2; dvoichnoe_chislo:=dvoichnoe_chislo+ostatic*razryad; razryad:=razryad*10; d:=a div 2; a:=d; end; Edit2.Text:=IntToStr(dvoichnoe_chislo); end;</pre>
Вычисление факториала $n!$			
button2	Properties	Caption	Ввести текст: <b>n!=</b>
	Events	OnClick	Ввести текст в редактор кода: <pre>var k,i: integer; begin k:=1; for i:=1 to StrToInt(Edit1.Text) do k:=k*i; Edit2.Text:=IntToStr(k);end;</pre>
При нажатии на кнопку button3, будет очищен текст в <i>Edit1</i> , <i>Edit2</i> , <i>label1</i>			
Button3	Properties	Caption	Ввести текст: <b>C</b>
	Events	OnClick	Ввести текст в редактор кода: <pre>Edit1.Text:=""; Edit2.Text:=""; label1.Caption:="";</pre>

Самостоятельное задание. Создать визуальное приложение для вычисления значений:  $z=2^x$ ;  $y=\cos(x)$ ;  $y=x^2$ .

Задание 2. Приложение «Калькулятор»

**Цель занятия:** познакомить учеников с основными компонентами для создания приложения «Калькулятор» средствами Delphi.

*Задание.* Создать приложение «Калькулятор» средствами Delphi.  
Образец приведён на рисунке 2.

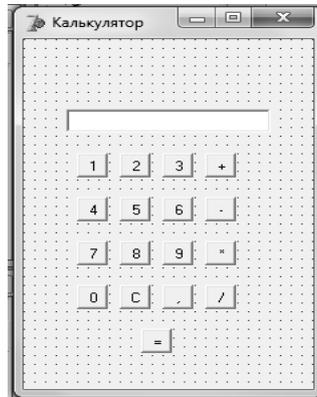


Рис. 2. «Калькулятор»

Разработка урока по теме «Калькулятор».

Разместить на форме компоненты Edit, SpeedButton.

Для реализации программы в таблице приводится пошаговая инструкция по написанию кода программы «Калькулятор».

Таблица 2. Код программы «Калькулятор»

Выделенный объект	Окно Properties	Свойств или событие	Описание действий для выделенного объекта
SpeedButton1	Properties	Caption	Ввести текст:1
	Events	OnClick	Вести текст в редактор кода: edit1.Text:=edit1.Text+TSpeedButton(sender).Caption;
Переименовать кнопки SpeedButton 2, SpeedButton 3, ..., SpeedButton 10, SpeedButton 16 соответственно на 2, 3, ..., 0, «,»			
SpeedButton 2, ..., SpeedButton 10, SpeedButton 16	Properties	Caption	Ввести текст:2, ..., 0, «,»
	Events	OnClick	Для каждой кнопки SpeedButton 2, SpeedButton 3, ..., SpeedButton 10, SpeedButton 16 назначить событие кнопки SpeedButton 1 Чтобы назначить событие кнопки button1 на другие кнопки, нужно в меню Events напротив вкладки Click для кнопок SpeedButton 2, SpeedButton 3, ..., SpeedButton 10, SpeedButton 16 выбрать из списка код: SpeedButton1_Click
SpeedButton 12 (SpeedButton 12 – кнопка для умножения)	Properties	Caption	Ввести текст: *
	Events	OnClick	Вести текст в редактор кода: a:=StrToFloat(edit1.Text); typ:= TSpeedButton(sender).Tag;edit1.Clear;
SpeedButton 13, SpeedButton 14, SpeedButton 15 (кнопки для сложения, вычитания, деления соответственно)	Properties	Caption	Соответственно ввести текст: +, -, /
	Events	OnClick	Нужно назначить событие кнопки SpeedButton 12 на другие кнопки с арифметическими операциями. Для этого в меню Events напротив вкладки Click для кнопок SpeedButton 13, SpeedButton 14, SpeedButton 15 выбрать из списка код: SpeedButton 12_Click
SpeedButton 11	Properties	Caption	Ввести текст:=
	Events	OnClick	Вести текст в редактор кода: b:= StrToFloat(edit1.Text); case typ of 0: rezult:=a+b; 1: rezult:=a-b; 2: rezult:=a*b; 3:rezult:=a/b; end; edit1.Text:=FloatToStr(rezult);

Кнопка сброса			
17	SpeedButton	Properties	Ввести текст:С
		Events	Вести текст в редактор кода: edit1.clear;

В работе разобраны прикладные задачи, по информатике для средней школы, представлены идеи объектно-ориентированного программирования. Даны примеры для самостоятельной работы.

На современном этапе развития информационных технологий, совершенствуются методология и технология разработки программного обеспечения, которые, в основном, базируются на объектно-ориентированном подходе, что находит отражение в государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования для подготовки школьников в области программирования.

### Литература

1. Заика И.В. Разработки визуальных прикладных программ при обучении программированию / Вестник Таганрогского государственного педагогического института. 2020. № 2. С. 29-34.



Закирова М.Ф.  
ФГБОУ ВО Набережночелнинский государственный педагогический университет,  
г. Набережные Челны  
milyausha.zakirova@inbox.ru

## **Электронные образовательные ресурсы и использование их на уроках математики**

Zakirova M. F.  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Naberezhnye Chelny State  
Pedagogical University, Naberezhnye Chelny

### **Electronic educational resources and their use in math lessons**

#### **Аннотация**

В статье идет речь об использовании электронных образовательных ресурсов на уроках математики. Особое внимание уделяется работе с программой Microsoft PowerPoint, а так же показывается значимость использования электронных образовательных ресурсов на уроках.

#### **Abstract**

The article deals with the use of electronic educational resources in mathematics lessons. Special attention is paid to working with the Microsoft PowerPoint program, as well as the importance of using electronic educational resources in the classroom.

**Ключевые слова:** электронно-образовательный ресурс, информационные технологии, математическое образование, мультимедийные программы.

**Key words:** electronic educational resource, information technologies, mathematical education, multimedia programs.

В последние года произошли значительные изменения, которые сменили роль и место информационных технологий в образовательном процессе. Именно по этой причине одной из главных задач для совершенствования образования является применение системы электронных образовательных ресурсов в сфере образования. Для повышения эффективности уроков и получения более высоких результатов учителями в школе применяются электронные средства, которые помогают мотивировать учащихся.

Согласно ГОСТ Р 53620-2009 электронный образовательный ресурс понимается как образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них[1]. Компьютерные обучающие системы, компьютерные учебники и словари, виртуальные интерактивные среды, учебные видеофильмы и звукозаписи – это все примеры электронных образовательных ресурсов.

Электронные образовательные ресурсы любой дисциплины в современных условиях вариативности, дифференцированности и стандартизации образования становится важным средством методического обеспечения учебного процесса. Введение дистанционных образовательных технологий явилось основным толчком к проектированию электронных образовательных ресурсов, поскольку основной целью их создания было предоставление ребенку всю важную информацию в доступном виде для самостоятельного изучения предмета.

Важной задачей развития математического образования в Российской Федерации является сбор информационных ресурсов, которые нужны для работы как обучающихся, так и педагогов, для применения современных технологий в образовательном процессе. Электронные образовательные ресурсы способствуют развитию интеллекта школьников, повышают степень мотивации к обучению, совершенствуют навыки самостоятельной работы по поиску нужной информации,

осуществляют индивидуальный подход в обучении, увеличивается объем учебной информации, которую ребенок будет изучать и набор применяемых задач, повышается качество контроля знаний учащихся, обеспечивают гибкость управления учебным процессом.

Основная, очень трудоемкая, но интересная задача – использовать электронные образовательные ресурсы разумно, в интересах учебного процесса и, в конечном счете, для каждого учащегося. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе преподавания математики наряду с существенными результатами способствует эффективному формированию информационной компетентности, общей предметной компетентности, связанный с математическим моделированием. Современные подходы к преподаванию математики в старшей школе предполагают, что студенты овладеют не только определенной системой знаний и навыков, но и приобретают набор компетенций, необходимых для продолжения образования, практической деятельности и повседневной жизни.

Математика – это один из тех предметов, в котором применение информационно-коммуникативных технологий (ИКТ) может способствовать активизации всех видов учебной деятельности, в изучении нового материала, подготовки и проверки домашнего задания, самостоятельной работы, проверочных и контрольных работ, внеклассной работе, творческой работе.

Современные подходы к обучению математики в средней школе направлены, прежде всего, на то, что обучающиеся должны овладеть не просто определенной системой знаний, умений и навыков, а приобрести совокупность компетенций, которые необходимы для продолжения образования, в практической деятельности и повседневной жизни. Процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных электронных образовательных ресурсов. Важной целью использования ЭОР является повышение качества математического образования и степени его доступности [2].

Возможности современного презентационного оборудования, а особенно интерактивных досок, намного выше, чем у традиционного лекционного оборудования. Уроки с использованием презентации вызывают познавательный интерес у учащихся, что способствует более глубокому и прочному овладению изучаемого материала, повышает творческие способности школьников.

Структурная компоновка мультимедийной презентации, с применением гипертекстовых ссылок развивает системное, аналитическое мышление. Кроме того, с помощью презентации можно использовать разнообразные формы организации познавательной деятельности: фронтальную, групповую, индивидуальную. Мультимедийная презентация, таким образом, наиболее оптимально и эффективно соответствует триединой дидактической цели урока.

Информационные технологии можно применять на различных этапах урока математики. Программа Microsoft PowerPoint проста в работе, по щелчку мыши появляются задания с анимационным эффектом, всплывают ответы примеров, пропущенные числа и т.д. Яркое анимированное оформление способствует более полному восприятию и запоминанию нового материала урока. Поэтому компьютер в процессе обучения используется не только при объяснении нового материала, но и при актуализации и закреплении знаний.

Проведенное исследование показывает, что учащиеся лучше запоминают материал урока, активно работают на уроке, если учитель использует мультимедийные презентации на уроке. Применение презентации в устном счете, при объяснении нового материала позволяет учителю не делать записи на доске, что позволяет увеличить время на закрепление материала.

На таких уроках учащиеся приобретают не только математические знания и умения, но и навыки работы с мультимедийными программами. Использование на уроках таких элементов способствует формированию учащихся умений работать с различной информацией, развивает логическое мышление, обеспечивает информационную и эмоциональную насыщенность урока,

способствует повышению интереса учащихся к предмету, обеспечивает связь предмета с окружающей жизнью.

Таким образом, можно сделать вывод, что информационные и коммуникационные технологии – важнейший фактор развития математического образования в ближайшем будущем. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках математики позволяет значительно повысить мотивацию к изучению предмета и раскрыть интеллектуальный потенциал школьника, реализовать такие развивающие цели обучения, как развитие мышления, формирование умений осуществлять экспериментально-исследовательскую деятельность, формирование информационной культуры, умение осуществлять обработку информации, способствовать решению таких задач:

- стимулировать разнообразную творческую деятельность учащихся;
- воспитать навыки самоконтроля, привычки к рефлексии;
- изменить роль ученика в учебном процессе от пассивного наблюдателя до активного участника.

### **Литература**

1. ГОСТ Р 53620-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения". – М.: Изд-во Стандартформ, 2018
2. Полат, Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст]: Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров / Под ред. Е. С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

Щекочихина О. В.

ГАПОУ Мурманской области «Мурманский педагогический колледж», г. Мурманск

shekochihina2014@yandex.ru

**Формирование у студентов педагогического колледжа представлений о  
возможностях средств массовой коммуникации в сочетании с компьютерной  
грамотностью**

Shchekochikhina O. V.

Murmansk Pedagogical College, Murmansk

**Formation of students of the pedagogical college of ideas about the possibilities of mass  
communication in combination with computer literacy**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы совершенствования образования и реализации федеральных образовательных стандартов за счет использования инструментов интернет-маркетинга

**Abstract**

The issues of improving education and implementing federal educational standards through the use of Internet marketing tools are considered

**Ключевые слова:** образование, информационные технологии, интернет-маркетинг, блогинг.

**Keywords:** education, information technology, internet marketing, blogging.

Сегодня уже ни для кого не секрет, что современное образование немислимо без использования информационных технологий и средств массовой коммуникации.

Средства массовой информации и коммуникации становятся не только каналами информирования обучающихся о происходящих событиях, но и инструментом комплексного освоения окружающего мира, обладающим широким спектром возможностей для всестороннего и гармоничного развития личности.

Одним из таких широко используемых инструментов стал сегодня Интернет.

Это обусловлено тем, что Интернет в условиях современных реалий оказал огромное влияние на все сферы жизнедеятельности общества, обусловив определенного рода переворот в сфере информационных технологий.

Особенно интенсивное развитие получил сегодня интернет-маркетинг – одно из успешно развивающихся направлений маркетинговых коммуникаций.

Интернет сегодня является торговой площадкой, объединяющей в информационном пространстве поставщиков и потребителей различных товаров и услуг, в том числе и образовательных. [4]

Интернет-маркетинг образовательных услуг представлен, как правило, использованием таких инструментов, как сайт, портал, системы дистанционного обучения и др., что сегодня является необходимым условием успешной деятельности в сфере образования, продвижения его услуг.

Какая информация будет представлена, какие инструменты будут задействованы образовательной организацией – все это зависит от выбранной ею стратегии продвижения образовательных услуг, а также от возможностей контактировать с самими участниками образовательного процесса.

Сегодня среди молодого поколения огромную популярность имеет такой маркетинговый инструмент, как блогинг (англ. blog, weblog – онлайн-дневник, в котором индивид, группа индивидов отражают те сведения, которые они хотели бы донести до пользователя) [1].

Какова причина его популярности? Возможно ли эффективно применять блоггинг в образовательном процессе? Каковы преимущества и недостатки использования этого инструмента? Как создать свой обучающий видеоблог?

Ответы на эти вопросы и определили актуальность данного исследования.

В работе были определены объект, предмет, цель и гипотеза исследования, которая заключается в том, что выявленные средства, возможности интернет-маркетинга будут способствовать эффективному продвижению образовательных услуг, повышению мотивации к обучению современной молодежи.

Проведенное исследование позволило сделать вывод о том, что блоггинг как эффективный педагогический инструмент позволяет получить новое качество образовательного процесса. Его видеоматериалы легко используются при различных видах работы с обучающимися: индивидуальной, парной, групповой, коллективной.

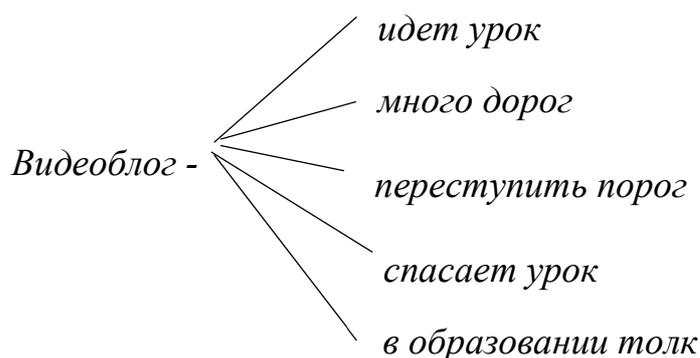
Ведение видеоблога дает возможность педагогу совершенствоваться, расширять свой кругозор, приобретать навыки и умения видеомонтажа, чтобы обеспечить обучающихся качественным и интересным контентом.

Использование технологий видеохостинга YouTube позволяет не только педагогу, но и обучающимся стать авторами своего уникального проекта (видеоблога), создать свой канал для творчества, визитную карточку [2]. Этот сервис позволяет всем участникам образовательного процесса высказывать своё мнение, свои идеи, вести дискуссию, формируя у них при этом метапредметные умения, прописанные в ФГОС.

Примером использования видеоблога в образовательном процессе является разработанный студенткой 1 курса проект «Минутка творчества», демонстрирующий занятие «Лепка из глины».

Данный информационный ресурс опубликован в YouTube видеохостинге (URL: <https://www.youtube.com/watch?v=eKAjSnNqjaE>).

*«Совершенствовать свои профессиональные навыки – это всегда интересно и познавательно, — рассказывает Дарья. — Для меня было очевидным, что при съемке видео я научусь лучше выражать свои мысли, стану меньше стесняться камеры, смоделирую свое занятие посредством видеомонтажа в среде Adobe Premiere Pro, что, несомненно, пригодится мне при освоении моей будущей профессии, воспитателя дошкольного образовательного учреждения».*



### Литература

1. Волкова А. А. Видеоблоги: история создания и современное развитие [Электронный ресурс] / А. А. Волкова, Л. В. Лебедко, Л. С. Рыбичева // Коммуникативные технологии: социально-экономические и информационные аспекты: Международная студенч. науч.-практ. конф. (г. Иркутск, 15 апр. 2014 г.) / Иркутский государственный университет. – Иркутск, 2014. – С. 20-22.
2. Игнатенко Е. А. Видеоблогинг как средство реализации творческого потенциала личности // Альманах: Выпуск 1. – 2015. – С. 90.
3. Колин К. Информатизация образования: новые приоритеты // Alma mater: Вестник высшей школы. – 2020. – №. 2. – С. 16-23.

Денисова И.К.

Московский педагогический государственный университет (МПГУ)

[snow.pchelka@gmail.com](mailto:snow.pchelka@gmail.com)

## **Учебник как инструмент мотивации к изучению информатики**

Denisova I.K.

Moscow State Pedagogical University (MSPU)

## **A textbook as a motivation tool for studying computer science**

### **Аннотация**

Представлены основные результаты анализа учебников информатики для начальной школы. Чтобы повышать мотивацию учебник должен содержать актуальную информацию и быть ориентирован на формирование значимых для ребенка цифровых навыков, быть оформлен с учетом интересов и предпочтений современного ребенка.

### **Abstract**

There are the main results of the analysis of computer science textbooks for a primary school in the article. A textbook should contain relevant information for increasing motivation. Also, it should be focused on the digital skills building that is important for each child. It should be designed taking into account the interests and preferences of the modern child.

**Ключевые слова:** мотивация, начальная школа, информатика, учебник.

**Keywords:** motivation, primary school, computer science, textbook.

Мотивация – психофизиологический процесс, исследованию которого посвящены труды многих отечественных и зарубежных ученых (Божович Л.И., Маркова А.К., Маслоу А.Г. и др.). При этом особое значение придается важности учебной мотивации, рассматриваемой в связке с возрастными особенностями ребенка и с устройством современного общества, в котором этот ребенок растет. Вышеизложенное определяет деление мотивации на внутреннюю и внешнюю. Внешнюю мотивацию организовать легче, но ценнее всегда внутренняя мотивация, так как она устойчивее и эффективнее в рамках образовательного процесса. Можно сказать, что мотивация – это личностная заинтересованность в определенной деятельности и понимание «для чего мне это нужно» одновременно.

Школьный предмет информатика, казалось бы, сам по себе содержит такой мотивационный элемент, как компьютер, который должен решать все проблемы, связанные с мотивацией. Но это не так. Подчас школьники, а особенно младшие школьники, видят в компьютере не машину для работы, не устройство для решения ряда проблем и т.п., а игрушку, вещь, с помощью которой можно увлекательно провести досуг. Большое мастерство требуется от современного учителя, чтобы, сохранив детскую заинтересованность в предмете, направить ее на изучение основ информатики и развитие метапредметных умений [1]. Как известно, на внутреннюю мотивацию помимо личностных установок, целей и желаний влияют и внешние средства, которые используются для решения поставленных задач. Встает вопрос – какими средствами, кроме компьютера, может воспользоваться учитель для поддержания внутренней мотивации обучающихся.

В современной школе до сих пор одним из главных средств обучения остается учебник. Было проанализировано шесть учебных пособий (по два на каждый год обучения в начальной школе, начиная со второго класса) [2-7]. При изучении этих книг обращалось внимание на качество визуализации содержания для обучения и возможность формирования цифровых навыков в учебном процессе. В итоге: в учебниках практически отсутствует инфографика, которая актуальна

для детей нашего времени. Для молодого поколения, у которого доминирует клиповое мышление, просто необходимо, чтобы учебный материал был насыщен иллюстрациями и комбинировался с медиафайлами. Двухцветное оформление постепенно, повлияв на эмоциональную вовлеченность ребенка, снизит уровень концентрации и ухудшит восприятие, другими словами, мотивация может снизиться.

С учетом развития технологий и формирования цифровой экономики школа как социальный институт должна ставить перед собой в качестве одной из образовательных задач формирование цифровых компетенций. Безусловно, это метапредметная задача, но информатика, в чьей предметной области определена работа с современными технологиями, обязана как ни один другой школьный предмет реализовывать эту задачу. Для этого сами учебники должны содержать в себе действующие ссылки на электронные источники, задания, направленные на работу с компьютером и на практическое применение цифровых умений, на их закрепление и отработку. Проведенный анализ учебников показал, что не везде предусмотрена активная деятельность с техническими устройствами, если и есть задания, то даются в очень ограниченном количестве. Преподавателю необходимо об этом знать и восполнять недостаток цифровых упражнений из дополнительных источников.

Одним из лучших по качеству оказался зарубежный учебник [7], что лишь свидетельствует о том, что нам есть к чему стремиться и надо не бояться уходить от устаревших формулировок и форм, необходимо насыщать учебный процесс жизнью, чтобы у детей был внутренний мотив учиться, чтобы они чувствовали практическую значимость школьных знаний, чтобы школа была частью их интересов.

### Литература

1. Босова, Л. Л. Обучение информатике младших школьников / Л. Л. Босова. – Москва : Московский педагогический государственный университет, 2020. – 296 с. – ISBN 9785426309241.
2. Информатика и ИКТ (Мой инструмент компьютер). Учебник для учащихся 3 класса. – М.: Баласс, 2010. – 80 с., ил. (Образовательная система «Школа 2100»).
3. Информатика и ИКТ: 4 класс: Учебник: В 2 ч. / Е.П. Бененсон, А.Г. Паутова. – 3-е изд. – М.: Академкнига/Учебник, 2013. – Ч. 2: 96 с.: ил.
4. Информатика: учебник для 2 класса: в 2 ч. Ч. 2 / Н.В. Матвеева, Е.Н. Челак, Н.К. Конопатова и др. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 101 с.: ил.
5. Информатика: учебник для 3 класса: в 2 ч. Ч. 2 / А.В. Могилев, В.Н. Могилева, М.С. Цветкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 112 с.: ил.
6. Информатика: учебник для 4 класса: в 2 ч. Ч. 1 / А.В. Могилев, В.Н. Могилева, М.С. Цветкова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 128 с.: ил.
7. Ступеньки к информатике: учебн. для 2 кл. общеобразоват. учеб. Заведений / А.В. Ломаковская, Г.А. Проценко, И.Я. Ривкинд, Ф.М. Ривкинд. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2012. – 160 с.: ил.

Ершов С.В.

ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта» (МИИТ), г. Москва

ershovsv.miit@gmail.com

**Блочное программирование как мотивирующий этап в обучении школьников  
языкам программирования**

Ershov S.V.

Russian University of Transport, Moscow

**Block programming as a motivating stage in teaching programming languages  
to schoolchildren**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы использования блочного программирования как предварительного этапа в изучении языков высокого уровня в образовательных организациях.

**Abstract**

The article deals with the use of block programming as a preliminary stage in the study of high-level languages in educational organizations.

**Ключевые слова:** программирование, изучение языков программирования, обучающиеся, школа.

**Keywords:** programming, learning programming languages, students, school.

Информационные технологии продолжают стремительными темпами пронизывать все сферы жизнедеятельности человека. Сфера образования – не исключение. Кроме пользовательских компетенций, формируемых у обучающихся при изучении прикладного программного обеспечения, существует потребность в развитии алгоритмического мышления. Одним из важных этапов в его становлении является погружение учеников в методы программирования.

Проблема раннего обучения программированию в школах остается актуальным вопросом современного образовательного процесса. Существуют разнообразные образовательные программы и УМК, которые для обучения программированию предполагают использование разнообразных языков программирования: C++, C#, Python, Pascal и т.д.

Но систематическое изучение программирования на конкретном языке часто представляется сложным для обучающихся, особенно на первых ступенях знакомства с ним. Выход из сложившихся затруднений в обучении можно нивелировать с помощью блочного программирования.

Уже с появлением первых языков программирования, разработчики и педагоги стремились к тому, чтобы максимально упростить обучение. Ранее создавались простые языки, достаточные для изучения базовых понятий: Basic, Pascal. Затем начали визуализировать текст: Logo и Squeak Etoys.

Блочное программирование – самая последняя разработка. Процесс программирования стал больше похож на собирание конструктора, где каждый элемент имеет свое имя и назначение. Если конструктор собрать правильно, то получится настоящий рабочий код.

В изучении программирования одной из основных сложностей является то, что надо запоминать большое количество слов-команд, структуру кода, синтаксис и т.д. Для русскоговорящих детей запоминать это сложнее, так как все названия на английском. В блочных системах программирования цветные блоки всегда подсказывают, что с помощью них можно выполнить. Ребенку не нужно думать над отдельными словами, он сосредоточен именно на процессе программирования. Кроме того, программирование одновременно творческий и



логический процесс. С чем новичкам справиться не легко. Применение блоков минимизирует когнитивную нагрузку до восприятия считанного числа цветных элементов. Ребенок больше сосредотачивается на том, как именно их расставить правильно. Также, стоит отметить, что ошибку в программном коде всегда найти нелегко. Особенно это сложно обучающимся тогда, когда программа не работает, просто потому, что не поставлена точка с запятой в конце строки. Множество мелких ошибок часто уменьшает желание у новичков продолжать программировать. Использование блоков уменьшает количество таких ошибок. Достаточно логически думать, как правильно соединить их друг с другом.

Блочное программирование – это своего рода обучающий пазл, который развивает алгоритмическое мышление и формирует начальную компетентность в области написания программ. Обучающийся получив такой базисный опыт сможет легко приступить к изучению одного из необходимых ему языков программирования в дальнейшем.

Используя элементы блочного программирования на уроках информатики или занятиях дополнительного образования можно повысить структурную мотивацию школьников к погружению в область программирования и способствовать ранней предпрофессиональной ориентации в области IT-индустрии.

### **Литература**

1. Кушниренко А.Г., Леонов А.Г., Райко М.В., Грибанова И.Н. Курс «Азы программирования» для дошкольников, младшекласников и студентов педуниверситетов, Труды НИИСИ РАН, том 9, № 6, с. 25-32

Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Коннова А.Д.,  
Лобов А.А., Моденова О.В., Шабаркова А.О.

Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н.Г. Чернышевского, Саратов

mic@rambler.ru, saliivn@sgu.ru, zharkovaav3@gmail.com, konnova.anya2016@yandex.ru,  
aisanekai@mail.ru, oginiel@rambler.ru, shabarkova\_alex.andra@mail.ru

### **Итоги XIX открытой олимпиады по криптографии**

M.B. Abrosimov, V.N. Saliy, A.V. Zharkova, A.D. Konnova,  
A.A. Lobov, O.V. Modenova, A.O. Shabarkova  
Saratov State University, Saratov

### **Results of the XIX open cryptography olympiad**

#### **Аннотация**

Подводятся итоги XIX открытой олимпиады школьников и студентов по криптографии, которая проводилась на базе Саратовского государственного университета в 2020-2021 учебном году. Обсуждаются особенности подготовки и проведения соревновательных мероприятий в условиях ограничения возможности проведения очных мероприятий.

#### **Abstract**

The results of the XIX open cryptography olympiad for students, which were held in the Saratov State University in the 2020-2021 academic year, are presented. The features of preparation and holding competitive events in conditions of limiting the possibility of holding face-to-face events are discussed.

**Ключевые слова:** олимпиада школьников, олимпиада студентов, криптография.

**Keywords:** olympiad, contest, cryptography.

Саратовские олимпиады по криптографии проводятся с 2002 года, когда была создана кафедра теоретических основ компьютерной безопасности и криптографии в Саратовском государственном университете и открыта специальность «Компьютерная безопасность». Первые годы олимпиада проводилась для старшеклассников в дистанционном формате. Олимпиада состояла из 4 туров, в каждом из которых предлагалось 5 задач. На решение задач каждого тура отводилось 2 недели.

С 2018 года олимпиада стала проводиться в два тура. В декабре проводится дистанционный тур (отборочный), а в январе проводится очный тур на базе факультета компьютерных наук и информационных технологий Саратовского государственного университета. На решение задач дистанционного тура даётся одна неделя, а на решение задач очного тура – 3 часа. С 2019 года олимпиада стала проводиться для трёх категорий участников: ученикам 6-8 классов предлагается 6 задач, ученикам 9-11 классов – 8 задач, студентам – 10 задач. Задачи предлагаются не только по криптографии. Для решения могут потребоваться знания по информатике и математике. Многие задачи допускают различные решения: можно составить программу, а можно дать математическое решение. Особенностью олимпиады является то, что разрешается использовать все доступные средства: любые системы программирования, собственные или сторонние программы, справочные материалы, сеть Интернет. Обязательным условием является индивидуальное участие, поэтому запрещается использовать мессенджеры и иные средства общения. Для решения задач, связанных с криптографией, желательно знакомство с классическими шифрами, которое можно получить из книг, вполне доступных школьникам [1]. Задания олимпиад за все годы представлены на сайте [2].

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

---

В 2020-2021 учебном году дистанционный тур проводился с 7 по 13 декабря. В отборочном туре приняли участие 70 учеников 6-8 классов, 108 учеников 9-11 классов и 66 студентов из России, Республики Беларусь и Республики Молдовы. По результатам первого тура победители получили приглашение на второй очный тур, который состоялся 31 января.

В условиях сложной эпидемиологической обстановки очный тур проводился в режиме онлайн на базе платформы ZOOM. Во II туре приняли участие 28 участников из городов Абакан, Саратов, Ершов, Путилково (Россия) и города Рыбница (Республика Молдова). Соблюдение регламента олимпиады контролировали сотрудники лаборатории компьютерной безопасности.

### **Литература**

1. Алфёров А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии. – М.: «Гелиос АРВ», 2002.
2. Олимпиады по криптографии.  
URL: <https://www.sgu.ru/structure/computersciences/theorcompsafe/olimpiady-po-kriptografii>

Лагунов А.Ю.<sup>1</sup>, Гульков И.А.<sup>2</sup>

Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Архангельск

<sup>1</sup>a.lagunov@narfu.ru, <sup>2</sup>Ivan.gulkov2016@yandex.ru

**Использование массовых открытых онлайн-курсов (МООК) в обучении информатике и ИКТ в основной школе**

Lagunov A.Yu., Gulkov I.A.

Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov, Arkhangelsk

**IT in teaching a foreign language as a foreign language**

**Аннотация**

Рассматриваются вопросы совершенствования обучения школьников на уроках информатики с использованием МООК, проведено практическое исследование вопроса целесообразности и своевременности интеграции МООК в программу обучения основной школы по предмету информатика и ИКТ с целью оптимизации учебного процесса, а также формирование рекомендаций о наиболее рациональных способах интеграции МООК.

**Abstract**

The issues of improving the teaching of schoolchildren in informatics lessons using MOOCs are considered, a practical study of the feasibility and timeliness of integrating MOOCs into the curriculum of basic schools on the subject of informatics and ICT to optimize the educational process, as well as the formation of recommendations on the most rational ways of integrating MOOCs.

**Ключевые слова:** обучение, информатика и ИКТ, МООК, программа обучения.

**Keywords:** training, computer science and ICT, MOOC, training program.

Прогресс науки и техники требует постоянного обновления знаний индивидуума посредством его включения в процесс непрерывного образования. В связи с этим, система образования ставит перед собой задачи по формированию нового типа личности способного усваивать знания и заниматься непрерывным самосовершенствованием, при этом умеющего самостоятельно искать знания и создавать их. Эта проблема становится еще актуальней в контексте обучения нового поколения, жизнь которого неразрывно связана с ИКТ.

Одной из перспективных образовательных технологий, которая может помочь решить актуальную проблему в сфере образования, являются массовые открытые онлайн-курсы (МООК). МООК выглядит многообещающе как в контексте требований по повышению доли самостоятельной работы учеников основной школы, так и с точки зрения повышения качества образования. Однако, прежде чем делать выводы о пользе МООКов и целесообразности их интеграции в программу основной школы, нужно изучить это новое явление дать ему оценку с точки зрения педагогической значимости и технической осуществимости, рисков, проанализировать опыт других исследователей.

Несмотря на молодость феномена МООК, российская система образования отнеслась к нему с энтузиазмом. Так, в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (в редакции от 01.05.2017) [1], Указе Президента Российской Федерации «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030» N 203 от 09.05.2017 [2] и черновом варианте Программы «Цифровая экономика» (одобрен Президентским советом по стратегическому развитию и приоритетным проектам 06.07.2017) [3] уже были внесены поправки, позволяющие учебным заведениям внедрять массовые открытые онлайн-курсы в учебный процесс.

Речь не идет о самоустранении преподавателей от учебного процесса. Смещение акцентов в сторону более самостоятельного получения знаний, продиктовано необходимостью формирования нового типа личности, способного создавать и находить знания. Личность, которая, будет обучаться, пополнять багаж навыков и умений на протяжении всей жизни.

При подготовке предложения по МООК, соответствующим рабочей программе изучения информатики и ИКТ в основной школе, было предложено рассмотреть вопрос о интеграции в учебный процесс релевантных МООК независимо от того на какой платформе они транслируются, при условии, что платформы не противоречат критериям отбора, которые были разработаны в ходе исследования.

Итогами проделанной работы можно считать ряд выводов:

1. Образовательная модель МООК еще недостаточно доработана, и представляет собой продукт на стадии доработки и апробации.

2. У МООК существует ряд недостатков (бессистемность, волатильность, т.п.), но есть и достоинства (большой охват слушателей, гибкость, т.п.), наличие недостатков ставит под сомнение широкомасштабную интеграцию МООК в программу российских школ.

3. МООК является еще одной образовательной моделью по сравнению с дистанционными курсами и ООР.

4. Высокая трудоемкость и затратность процесса интеграции в учебный процесс.

### Литература

1. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : [www.consultant.ru]. – Москва.—2012. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) (03.04.2021).

2. Российская Федерация. Подзаконные акты. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030» [Электронный ресурс] // Гарант : [www.garant.ru] – Москва. – 2017. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (03.04.2021).

3. Российская Федерация. Проекты законов. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». [Электронный ресурс] // Сайт Правительства РФ : [http://government.ru]. – Москва.—2017. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5lZYfTvOAG.pdf> (03.04.2021).

Смирнов В.А.  
Ивановский государственный университет (ИвГУ), Шуйский филиал  
v.a.d.i.m@bk.ru

**Организация олимпиад по информатике как способ профессиональной ориентации обучающихся**

Smirnov V.A.  
Ivanovo State University, Shuya branch

**Organization of olympiads in informatics as a way of professional orientation of students**

**Аннотация**

В работе рассматривается актуальность профессиональной ориентации обучающихся, её соответствие целям развития Российской Федерации. В качестве части системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов обучающихся рассматривается система олимпиад школьников. Представлены рекомендации по организации олимпиад школьников по информатике, позволяющие усилить их образовательный эффект.

**Abstract**

The paper considers the relevance of professional orientation of students, its compliance with the development goals of the Russian Federation. As part of the system of identifying, supporting and developing the abilities and talents of students, the system of school olympiads is considered. Recommendations on the organization of olympiads of school students in informatics, allowing to strengthen their educational effect, are presented.

**Ключевые слова:** информационные технологии, олимпиады, обучение, дети.

**Keywords:** information technologies, olympiads, education, pupils.

В рамках национальной цели «Возможности для самореализации и развития талантов», прописанной в Указе Президента «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» описан целевой показатель «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся» [2]. В описании целей федерального проекта «Успех каждого ребенка» отмечено, что особое внимание должно уделяться «выявлению талантов каждого ребенка и концентрации на ранней профориентации с последующим построением индивидуальной образовательной траектории в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями» [1].

Заметим, что в обоих источниках подчеркивается важность профориентационной деятельности. Такая деятельность имеет большое значение для высших учебных заведений, которым необходимы студенты, заинтересованные в освоении профессии, получении качественного образования по выбранной специальности, а также дальнейшей самореализации в выбранном направлении. В то же время, при ранней профориентации средние школы имеют большее представление о необходимости формирования 10-го класса того или иного профиля.

Важной частью такой системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов может стать система олимпиад школьников. Школьные олимпиады позволяют обучающимся получить представление о необходимых навыках, которые будут востребованы при обучении в вузе, что не всегда возможно исходя из вступительных испытаний в университет. Например, для поступления на специальность «44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями

подготовки)» школьник должен сдать ЕГЭ по русскому языку, обществознанию и какому-либо предмету, соответствующему, как правило, только одному из преподаваемых профилей.

Кроме того, наличие олимпиад и активное распространение информации о них способствуют лучшему позиционированию университета на рынке образовательных услуг. Организация олимпиад может способствовать улучшению качества набора в университет (в том числе, снижение количества обучающихся, прекративших освоение образовательных программ по собственному желанию или при переводе на другую специальность / в другой вуз), а также повышению количества желающих поступать в университет на платной основе.

К сожалению, многие современные олимпиады школьников по программированию направлены на способность обучающегося написать программу, выдающую определённые результаты на наборах тестов. Код программы проверяется только с точки зрения отсутствия некорректных заимствований из Интернета и у других участников олимпиады. Такой подход упрощает работу педагогов информатики и организаторов олимпиады, но не является однозначно правильным. Как для преподавателя ИТ-дисциплин, так и для члена команды разработчиков ИТ-компаний ключевыми навыками являются ещё и способность грамотно объяснить представленное решение и предложить определенные оригинальные идеи по той или иной задаче.

В олимпиадах по информационной безопасности нередко победители и призёры должны предоставить организаторам Writeup'ы к своим ответам, содержащие информацию о действиях участников по решению задачи. Подобную практику можно применить и в олимпиадах по теоретической информатике, а в олимпиадах по программированию – проверять код и комментарии к нему.

Дальнейшее совершенствование олимпиад школьников по информатике в данном направлении позволит повысить соответствие олимпиадных условий условиям работы ИТ-специалиста.

Такой подход позволит сделать олимпиады по информатике более ценными и эффективными как способ профессиональной ориентации обучающихся.

### **Литература**

1. Национальный проект «Образование» [электронный ресурс] // URL: <https://projectobrazovanie.ru/> (дата обращения 01.04.2021)
2. Указ о национальных целях развития России до 2030 года [электронный ресурс] // URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728> (дата обращения 01.04.2021)

Сафонов В.И., Толстова Д.В.  
Мордовский государственный педагогический университет (МГПУ), Саранск  
wawans@yandex.ru

**Проект по трехмерному моделированию в школьном курсе информатики**

Safonov V.I., Tolstova D.V.  
Mordovian State Pedagogical University, Saransk

**Project on 3D modeling in the school course of informatics**

**Аннотация**

В статье представлены технологические приемы построений и основные этапы разработки трехмерной модели на примере построения модели человека, что является целью предлагаемого проекта. Представлен опыт выполнения одного из заданий проекта по построению трехмерной модели человека, проводимого с обучающимися общеобразовательных учреждений в среде трехмерного моделирования.

**Abstract**

The article presents the technological techniques of constructions and the main stages of the development of a three-dimensional model using the example of building a human model, which is the purpose of the proposed project. The experience of performing one of the tasks of the project on building a three-dimensional model of a person conducted with students of educational institutions in the environment of three-dimensional modeling is presented.

**Ключевые слова:** проект, проектная деятельность, моделирование, трехмерное моделирование.

**Keywords:** project, project activity, modeling, 3D modeling.

Для реализации рассматриваемого проекта используется среда трехмерного моделирования Blender. Она позволяет пользователю создавать как статические трехмерные объекты, так и различные динамические объекты, что делает возможным реализацию передвижения элементов модели. Blender обладает рядом достоинств, среди которых можно выделить бесплатный статус данной программной среды и наличие сообщества, продолжающего развитие данной среды.

Среды трехмерного моделирования позволяют создавать трехмерные объекты и сцены и могут быть использованы в обучении школьному курсу информатики [1]. Современная трехмерная графика используется для создания не только предметов окружающего мира, но и его обитателей. Рассмотрим проект по созданию трехмерной модели человека, который может быть реализован в ходе обучения школьному курсу информатики.

Для начала создается примитивная фигура. Этой фигурой будет являться куб. Затем с использованием экструдирования и масштабирования основных частей будет создан требуемый образ. Затем с использованием инструментов редактирования данная модель разбивается (разрезается) на множество полигонов. Это делается с использованием горячих клавиш Ctrl+R. При этом требуется учитывать число полигонов: чем их больше, тем модель получится более точной и приближенной к реальности. После этого полигоны располагаются так, что они соответствуют заданному образу. Кроме того, возможно, создание текстуры, отсутствующей в библиотеке BLENDER с использованием графических редакторов.

Создание динамической модели человека можно разделить на несколько основных этапов: создание каркаса модели, текстурированные и создание скелета. Данную модель можно применить для создания различных мультимедийных приложений, таких как компьютерные игры или анимация. В процессе выполнения данного проекта, обучающиеся получают представление о



работе компьютерного дизайнера, изучают инструменты его работы, получают практический опыт по созданию трехмерных объектов и сцен.

### **Литература**

1. Сафонов В.И. Из опыта организации проектной деятельности по 3D-моделированию при обучении информатике / Е.А. Молчанова, В.И. Сафонов // Педагогическая информатика, 2019. № 3. С. 3-9.

Марук С.В.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 5 г. Красный Сулин

maruksvetlana@mail.ru

## **Возможности дистанционного обучения: идеи, технологии, методы и средства**

### **Аннотация**

Статья посвящена актуальной проблеме современного образования – дистанционному обучению. В статье приведены некоторые направления развития онлайн-обучения, показаны возможности различных интернет-ресурсов. Выделены проблемы, решаемые педагогами в дистанционном обучении.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, онлайн-обучение.

Потребности общества в образовании, стремительные технологии и концепция ФГОС требуют нового подхода к образовательному процессу. В частности, для школ актуальна становится удаленная модель образования с применением дистанционных технологий. Как реализуется дистанционное обучение? Чем оно упростит жизнь ученикам? Почему без применения таких технологий невозможно представить школу уже через пару лет?

Пандемия Covid-19 и последовавшее за ней социальное дистанцирование затронули все слои общества, в том числе образование. Чтобы образование продолжалось, учебным заведениям пришлось быстро адаптироваться к ситуации и искать быстрые решения в различных цифровых учебных платформах.

Образовательные учреждения перевели свою работу из классных комнат на цифровые платформы. При этом, такой быстрый переход выявил пробелы и недостатки онлайн-обучения.

Онлайн-обучение может принимать множество различных форм, в том числе более инновационные и увлекательные с педагогической точки зрения, чем обычно используемые процессы передачи знаний. Онлайн-обучение часто понимается как синоним самообучения, основанного на содержании, где преимущества ограничиваются независимостью от времени и пространства.

Дистанционное обучение – «это синтетическая, интегральная гуманистическая форма обучения, базирующаяся на использовании широкого спектра традиционных и новых информационных технологий и их технических средств, которые применяются для доставки учебного материала, его самостоятельного изучения, диалогового обмена между преподавателем и обучающимися»[1]

При реализации образовательных программ с применением электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды.

Информационно-образовательная среда — это информационная среда, целенаправленно создающаяся для осуществления образовательного процесса и освоения обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Составляющими компонентами информационно-образовательной среды являются:

- электронные информационные ресурсы;
- электронные образовательные ресурсы;
- совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Таким образом, образовательные организации вправе использовать смешанное обучение, совмещая электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии и организацию обучения в учебных аудиториях либо использовать исключительно электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

В нашем быстро развивающемся мире, где технологии становятся огромной частью жизни, как дома, так и на рабочем месте, многие школы стремятся модернизировать преподавание и обучение с использованием новых технологий, которые, по их мнению, способны революционизировать стандартную классную комнату.

Апробированы были Zoom, Discord и Microsoft Teams.

ZOOM – инструмент на момент апробации оказался удобен. Возможна была организация групповых работ, ученики могли «поднять руку», ссылка на конференцию создавалась просто. Ограничение по времени на уроках не сказалось ввиду ограничений длительности дистанционных уроков.

Discord – не является полноценной платформой для организации веб-конференций. Но является популярным ресурсом среди учеников. Есть возможность трансляции экрана, голосовых чатов, тонкой настройки ролей и распределения учеников по группам. Подходит, на мой взгляд, для проектной работы.

Microsoft Teams – входит в стандартный пакет Office 360. Приложение дает возможность формирования команд численностью до 300 человек. Платформа удобна для организации работы больших команд и есть инструменты для проведения уроков:

1. **Онлайн-выступление перед классом.** Ученики могут комментировать происходящее в текстовом чате, а также включаться в обсуждение голосом. Учитель же располагает инструментами для передачи слова только одному выступающему и для переключения общей трансляции со своего рабочего стола на любой другой (своего рода дистанционный аналог вызова к доске).

2. **Запись на память.** Учитель может записывать уроки онлайн в Teams для последующего пересмотра и лучшего усвоения материала.

3. **Расписание с уведомлением.** Учителю не составит труда напомнить ученикам о начале очередного занятия при помощи встроенного ежедневника, а отсутствовавшим — сообщить о прошедшем уроке.

4. **Совместная работа и оценка.** Оценить, хорошо ли усвоен учениками материал, позволят опросники Microsoft Forms, которые с лёгкостью интегрируются в Teams. Совместная работа нескольких участников сессии возможна в приложениях Word, PowerPoint, Excel, Forms.

5. **Внеурочная работа.** При помощи Teams легко организовать не только дистанционные занятия в классе, но и посещение виртуальных кружков.

Teams помогает учителям вести урок как онлайн, так и офлайн. Технологии делают образование более интеллектуальным и эффективным, тем самым больше удовлетворяя потребности учащихся.

Можно обучать своих учеников в реальном времени (синхронно) с помощью прямой трансляции или групповых встреч с помощью Microsoft Teams, или же можно использовать записанные (асинхронные) методологии с широким спектром мультимедийных и цифровых функций, доступных для обогащения уроков.

Для учителя контроль — это еще и неотъемлемая часть обучения, систематическая проверка и оценка образовательных результатов ученика. Среди задач контроля можно выделить: определение качества усвоения учебного материала; определение путей совершенствования и углубления знаний и умений; создание условий для последующего включения обучающихся в активную творческую

деятельность. Дистанционный формат обучения требует от нас гораздо более продуманных форм и методов контроля, поскольку неверно выбранный формат сможет оказаться очень затратным (с точки зрения сил, времени).

Большую помощь учителю при организации контроля, конечно, оказывают тесты. Сегодня существует достаточное количество тестов, для выполнения которых необходима не только хорошая память или простейшие мыслительные операции, но и мыслительные операции более высокого уровня. Для выполнения этих заданий необходимо не только провести расчеты, но и применить операцию сравнения. При создании тестов, опросов, можно использовать ресурсы: Якласс, Google Forms, Skysmart.

Технологии — это инновация человека, поэтому, когда педагог может применять технологии в обучении, это также новаторство. Благодаря онлайн-технологиям каждый может оставаться на связи. Учащиеся и учителя общаются, обсуждают, делятся своим мнением и совместно действуют в ситуациях.

Таким образом, электронное обучение — это образовательный инструмент, позволяющий учащимся обмениваться знаниями и обсуждать их. В этом случае учителя более доступны и действуют как наставники, помогая ученикам развиваться.

Современный учитель, безусловно, готов к внедрению дистанционного обучения. На государственном уровне применение систем электронного обучения регулируется ст. 16 Федеральным законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Но на практике, у некоторых школ возникли проблемы.

Первая – финансирование. На сегодняшний день государственной программы внедрения дистанционных технологий нет.

Вторая – методическая. Если в школе теперь обучаются все дети, включая одаренных и детей с ОВЗ, то программы должны быть адаптированы. А значит, нужно провести определенную работу по определению целевых категорий, диагностике их обученности и потенциала. Кроме этого – выбрать и проанализировать электронные образовательные ресурсы или разработать свои, внедрить их, проводить мониторинг и вносить корректировки. Это, безусловно, сложно, долго и требует определенных знаний.

Третья – техническая. Для функционирования системы нужен высокоскоростной интернет, обеспечение технической поддержки, соответствующее оборудование и программное обеспечение.

### Литература

1. Андреев А.А. К вопросу об определении понятия «дистанционное обучение» // Открытое образование. 1998. №4.
2. Бушина, Л.С. Возможности использования образовательного ресурса ЯКласс в средней школе / Л.С. Бушина. - Текст: электронный // Образование. Наука. Карьера : сборник научных статей 2-й Междунар. науч.-метод. конф. Курск, 22 янв. 2019 г. - Курск, 2019. - С. 29-32. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36934208>
3. Карманова, Е. В. Дистанционное образование в условиях компетентностного подхода : монография / Е. В. Карманова. - Москва: ФЛИНТА, 2017. - 159 с. - Текст: электронный // ЭБС Лань. - URL: <https://e.lanbook.com/book/104908>
4. Никуличева, Н.В. Индивидуализация обучения школьников на основе электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий / Н.В. Никуличева, С.С. Хапаева. - Текст: электронный // Профессионализм педагога: сущность, содержание, перспективы развития материалы междунар. науч.-практ. конф. В 2 частях. Международная академия наук педагогического образования. – Москва, 2017. - С. 392-397.– URL : <https://elibrary.ru/item.asp?id=30534392>

Пименова А.Н.  
ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет», г. Коломна  
anpimenova@gmail.com

## **Изучение визуального языка программирования Google Blockly**

Pimenova A.N.  
State Education Institution of Higher Education of Moscow Region «State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

### **Learn the Google Blockly visual programming language**

#### **Аннотация**

Рассмотрен опыт изучения языка визуального программирования Google Blockly будущими учителями информатики.

#### **Abstract**

The experience of learning the language of visual programming Google Blockly by future teachers of informatics is considered.

**Ключевые слова:** визуальное программирование, Google Blockly, веб-приложение.

**Keywords:** visual programming, Google Blockly, web app.

В последнее время все чаще слышны призывы ведущих учителей информатики к переходу на ранее обучение данному предмету. При этом основу такого перехода должны составлять практико-ориентированные задания. Это относится и к основам программирования, в рамках изучения которого дети в младшем и среднем школьном возрасте должны писать программы различной сложности, применяя все типы алгоритмических структур. Помочь учащимся в такой ситуации может визуальный язык программирования, который позволяет создавать программы без изучения правил синтаксиса текстовых языков программирования.

Сегодня существует несколько примеров сред визуального программирования, например, КуМир с набором исполнителей, ПиктоМир, где для создания программ применяются пиктограммы, Scratch, где из различных блоков школьники сами могут создавать игры, мультфильмы и т.д. Существенный плюс многих таких систем заключается в том, что программы можно составлять из перечня готовых блоков, что исключает возможность наличия в созданной программе синтаксических ошибок.

Однако современным детям мало того обстоятельства, что система сама генерирует синтаксически правильный код, для них существенно важно, чтобы работа по созданию кода могла реализовываться, например, в браузере, и желательно, чтобы запуск системы осуществлялся с любого, в том числе, и мобильного устройства.

Одним из визуальных языков программирования, удовлетворяющих таким запросам, является язык Google Blockly. Мало того, что его можно запускать онлайн, и он позволяет создавать программы, применяя визуальные блоки, так он еще и генерирует исходный код на языках JavaScript, Python, PHP и Dart. То есть заинтересованные дети смогут посмотреть, как их программа будет выглядеть на «серьезном» языке программирования. Фактически для работы с Blockly нужны всего три компонента: визуальный редактор, благодаря которому можно соединять графические блоки, пользовательский интерфейс – среда и результаты работы исполнителя, и интерпретатор – генерирующий и запускающий код программы, который для обучающихся является скрытым.

Существенным бонусом системы Blockly для учителя является не только кроссплатформенность, но и встраиваемость этой библиотеки в любое веб-приложение и возможность использовать уже готовые программы или разрабатывать собственные задания.

Однако, чтобы научить детей, педагог должен сам ориентироваться в преподаваемом материале. В процессе обучения в ГОУ ВО МО «ГСГУ» будущие педагоги с одним из профилей обучения «Информатика» в рамках дисциплины «Теория и методика обучения информатике» знакомятся, в том числе, и с языком визуального программирования Google Blockly. Причем первое их изучение данного языка происходит при выполнении реальных заданий, размещенных на сайте К. Ю. Полякова в одноименном разделе «Робот-Blockly»[1]. Робот-Blockly — это версия исполнителя Робот, который очень похож на одноименного исполнителя системы КуМир, и программы для которого составляются из готовых блоков. После выполнения практикума, состоящего из таких тем как: «Линейные алгоритмы», «Циклы N раз и ПОКА», «Условный оператор», «Процедуры», студентам предстоит разработка собственного проекта – в оффлайн-версии системы самостоятельно разработать наборы задач и встроить их в веб-приложение. Причем в качестве исполнителя созданных заданий можно выбрать не только Робота, но, например, Черепаху или Водолея. Для выполнения проекта обучающимся нужно в файле на языке JavaScript изменить начальное состояние поля и Робота, а также задать ограничения на палитру блоков и их количество, используемое в программе. Изменяемый файл также можно скачать на ранее указанном сайте.

В результате на защите готовых проектов студенты в один голос заявляли, что если бы их учили основам алгоритмизации в такой среде, они бы с удовольствием в дальнейшем позволили себя увлечь программированием. Поэтому хочется надеяться, что настроенные таким образом будущие педагоги смогут обеспечить высокий уровень мотивации школьников к изучению информатики и программирования.

### Литература

1. Поляков К. Ю. Робот-Blockly [Электронный ресурс]. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/blockly.htm>

Поликарпов И.А., Пирог Т.Г., Виткевич Л.Н., Федосеев А.И.  
Ассоциация участников технологических кружков, г. Москва

polikarpov@nti-contest.ru, t.pirog@nti-contest.ru, l.vitkevich@nti-contest.ru, fedoseev@kruzhok.org

## **Олимпиада Кружкового движения НТИ как формат для развития новых образовательных направлений.**

I.A. Polikarpov, T.G. Pirog, L.N. Vitkevich A.I. Fedoseev  
Association of Technological Squads' Participants, Moscow

### **The NTI Contest as the format for the development of new educational directions.**

#### **Аннотация**

В данной работе представлена Олимпиада Кружкового движения НТИ как командные инженерные соревнования в ИТ-направлениях.

#### **Abstract**

This paper presents the NTI Contest as a team engineering competition in IT.

**Ключевые слова:** олимпиада, талант, информационные технологии, компетенции

**Keywords:** NTI Contest, talent, information technology, competencies

Олимпиада Кружкового движения Национальной технологической инициативы (Олимпиада КД НТИ) – это командные инженерные соревнования для школьников и студентов, увлеченных современными технологиями, инженерией и естественными науками. В 2020/21 учебном году участники олимпиады могут соревноваться по 33 профилям и спецпроектам, работая в финале над востребованными продуктами или решениями. Профили Олимпиады КД НТИ имеют I-III уровень РСОШ, что позволяет победителям и призерам получать 100 баллов ЕГЭ по предмету или поступление без вступительных испытаний на ряд направлений обучения. Примерами профилей Олимпиады КД НТИ в сфере ИТ являются: Автоматизация бизнес-процессов, Информационная безопасность, Большие данные и машинное обучение, Искусственный интеллект, Интеллектуальные робототехнические системы и др.

В настоящее время среди олимпиад школьников представлены преимущественно индивидуальные состязания, в нашем случае соревнования проходят в командах по 3-5 человек, что позволяет получить реальный опыт коллективного решения технологических задач. Также важным отличием Олимпиады КД НТИ от других соревнований является межпредметность, для успешного участия в профиле потребуются знания на продвинутом уровне 2-3 школьных предмета, в случае ИТ-направлений это обычно математика и информатика. Предметные знания участники олимпиады могут проверить на двух первых этапах, а также собрать команду и выбрать интересный для себя профиль.

Формат олимпиады позволяет создавать профили совместно с вузами и технологическими компаниями, которые заинтересованы в развитии образовательной среды в своем направлении, без затрат большого количества ресурсов на организацию собственного соревнования. В настоящий момент в Олимпиаде КД НТИ 23 профиля, связанных с ИТ на которых школьники и студенты решают практикоориентированные задачи из реального бизнеса.

На данном этапе мы подошли к следующей стадии – запуску кружков в образовательных организациях, основой которых могут стать задания профилей Олимпиады КД НТИ, в нашем понимании это должно стать двигателем распространения лучших образовательных практик в России, а олимпиады и конкурсы будут маркером освоения школьниками навыков, требуемых для успешной работы в выбранных направлениях.

**Литература**

1. Сайт Олимпиады КД НТИ <https://nti-contest.ru/>



Сергеева Т.Ю.

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.Шахты Ростовской области  
«Средняя общеобразовательная школа №30» (МБОУ СОШ №30 г.Шахты)

kiddy@mail.ru

### **Участие в сетевых проектах как средство повышения мотивации**

Sergeeva T.Y.

Municipal budgetary general education institution of Shakhty, Rostov region "Secondary general education school No. 30" (MBOU Secondary school No. 30 Shakhty)

### **Participation in network projects as a means of increasing motivation**

#### **Аннотация**

В статье рассматривается опыт участия в сетевых проектах в рамках внеурочной деятельности по предмету информатика и ИКТ.

#### **Abstract**

The article deals with the experience of participating in network projects as part of extracurricular activities on the subject of informatics and ICT.

**Ключевые слова:** сетевые проекты, мотивация, внеурочная деятельность.

**Keywords:** network projects, motivation, extracurricular activities.

Владение информационными технологиями ставится в современном мире в один ряд с такими качествами, как умение читать и писать. Человек, умело, эффективно владеющий технологиями и информацией, имеет новый стиль мышления, принципиально иначе подходит к оценке возникшей проблемы, к организации своей деятельности.

Информационная компетентность по Г.К. Селевко – это "владение информационными технологиями - умение работать со всеми видами информации". Таким образом, информационная компетентность является одной из ключевых компетентностей современного человека и проявляется, прежде всего, в его деятельности.

Граждане должны развивать свои информационные компетенции в течение всей жизни, особенно в годы учебы. Обучение в значительной степени строится на работе с информацией. Обработка информации и коммуникация всегда являлись и остаются основными видами учебной деятельности.

Сегодня проблему формирования ИКТ-компетентности обучающихся на занятиях внеурочной деятельности по информатике решаю, используя специальные методы и приемы: изменение дидактических целей типовых заданий; использование технологий проблемного и проектного обучения; приём решения ситуационных задач; самостоятельная работа с текстом с дальнейшим групповым обсуждением; активные методы обучения (групповая или командная работа, деловые и ролевые игры и т.д.).

Кроме этого творческий характер является неотъемлемой частью системы и требованием к любой задаче (заданию).

Одним из эффективных способов обеспечения серьёзной и продуктивной работы по развитию личности школьников является нацеленность педагогов на применение тех средств работы с информацией, которые популярны в детской и молодёжной среде. В связи с этим в данной статье хочется сделать акцент на таком современном и актуальном направлении, формирующим нравственные, общекультурные, гражданские и профессиональные качества личности, как медиаобразование.

Считаю, что особую роль в медиаобразовании играет участие в сетевых проектах.

"Сетевой проект - это совместная познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся - партнеров, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение совместного результата деятельности". (Е.С. Полат).

Метод сетевых проектов даёт возможность обучающимся активно проявить себя в системе общественных отношений, способствует формированию у них новой социальной позиции, позволяет приобрести навыки планирования и организации своей деятельности, открыть и реализовать творческие способности, развить индивидуальность личности, но, самое главное, на мой взгляд, - это отличный способ психолого-педагогического сопровождения детей «особого внимания». Основной задачей метода сетевых проектов является использование, развитие и обогащение собственного опыта учащихся и их представлений о мире.

Масштабы сетевого проекта безграничны, он дает возможность увидеть результаты любому пользователю сети, количество участников возможно любое, из разных уголков планеты, отличный вариант использования интернет технологий для воплощения любых идей (в частности, использование технологий web 2.0, работа в режиме он-лайн); общение на форуме, в чате, переписка по электронной почте; создание продукта проекта, который является результатом сетевого взаимодействия всех участников проекта за определённый отрезок времени. Участники имеют возможность привлечения в качестве экспертов, соавторов людей профессионально ориентированных на цели и задачи проекта. Это, несомненно, приводит проект на новый уровень. В сетевом проекте вся суть как раз и заключается во взаимодействии многих участников или, по крайней мере, в параллельном прохождении ими этапов. Сетевой проект сложнее и более трудоемок, чем локальный, требует большего объема знаний и умений, т.к. само сетевое взаимодействие подразумевает владение ИКТ на достаточно высоком уровне (это и основы работы в Интернете, и работа с google-документами и создание wiki-статей, создание и редактирование сайта и т.д.). Средства организации такой совместной деятельности включают: электронную почту, списки рассылок, электронные доски объявлений, дискуссионные группы, средства поиска информации в Интернете, средства общения в реальном и отложенном времени, аудио- и видеоконференции, социальные сетевые сервисы или сервисы Web 2.0. Как и для любого учебного проекта, сетевой проект предусматривает наличие основополагающего вопроса, ответ на который учащиеся находят посредством самостоятельной исследовательской деятельности и совместной деятельности посредством компьютерной телекоммуникации.

Команда моих учащихся принимала участие в III Международном квесте по цифровой грамотности "Сетевичок" (официальный портал <http://сетевичок.рф/>).

В рамках участия обучающиеся изучали размещенный на сайте квеста материал и участвовали в викторинах, содержащих вопросы по технической, коммуникационной, потребительской, информационной грамотности. Для тех, кто предпочитает проявлять себя в более творческом русле, размещали работы в конкурсах рисунков "Мои кибер-недрузи" и "Мой цифровой мир".

Из освоенного материала в будущем пригодится практически все, ведь знания ИТ нужны как сейчас, для плодотворной учебы, так, на наш взгляд, и в будущей профессии, то есть это вклад знаний в профессиональное будущее.

По результатам все участники квеста получили Паспорта цифрового гражданина, что является доказательством знаний правил и навыков в цифровом мире. Победители квеста по цифровой грамотности "Сетевичок" вошли в состав Национальный рейтинг детей и молодежи "Страна молодых", в который включают детей со склонностями к компетенциям будущего.

Взаимодействуя в сетевом проекте, школьник овладевает метапредметными компетентностями в различных образовательных областях. Кроме этого, школьник овладевает еще и дистанционными компетенциями. У школьника формируются такие качества личности как: ответственность в

принятии решений, гибкость мышления, умения решать проблему, вливаться и продуктивно работать во временных и постоянных коллективах, принимать ответственность за выполненную работу.

Сетевые проекты в школе необходимы. В сетевых проектах создается сетевая среда, которая дает возможность каждому ученику продвигаться в определенном им самим темпе, находить и размещать информацию в оптимальном объеме, участвовать в коммуникации с участниками проекта в реальном и отсроченном времени, взаимодействовать с учениками других школ, городов, стран. При этом все участники имеют определенную степень свободы, достаточную для возможности определять приоритеты по характеру и направленности собственной деятельности и нести ответственность за конечный результат, каждый может стать лидером готовым к использованию своего ресурса для достижения общих целей проекта.

Гераскина И.Ю.<sup>1</sup>, Гераскин А.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>МАОУ «Лицей математики и информатики» (МАОУ ЛМИ), <sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского (СГУ им. Н.Г. Чернышевского), г. Саратов

<sup>1</sup>gromovaiu@yandex.ru, <sup>2</sup>gerascinas@mail.ru

## **Развитие творческих способностей обучающихся на уроках информатики**

Geraskina I.U., Geraskin A.S.

1Lyceum of Mathematics and Informatics, 2Saratov State University

## **Development of creative abilities of students in computer science lessons**

### **Аннотация**

Проблема развития творческих способностей при обучении информатики является приоритетным в современном образовании. В статье приводится практический опыт развития творческих способностей на уроке информатики с применением игровых технологий. В результате применения такого подхода при обучении, повышается интерес к самостоятельному изучению информатики и в желание участвовать в различных конкурсах.

### **Abstract**

The problem of developing creative abilities in teaching computer science is a priority in modern education. The article provides a practical experience in the development of creative abilities in a computer science lesson with the use of gaming technologies. As a result of the application of this approach in teaching, there is an increased interest in independent study of computer science and in the desire to participate in various competitions.

**Ключевые слова:** творческие способности, развитие, информатика

**Keywords:** creativity, development, computer

Современный человек должен быть самостоятельным и критически мыслящим, умеющий видеть и творчески решать возникающие проблемы, способный не только сосуществовать с окружающей средой, но и творчески реализовывать себя в ней. В этих условиях на первый план выдвигается задача развития личности учащегося на основе его внутреннего потенциала.

Развить творческую деятельность на уроках информатики возможно, используя различные формы и методы проведения учебных занятий, но необходимо не забывать, какие цели и задачи мы при этом ставим.

В основе формирования и развития творческой деятельности своих учеников я вижу в использовании разных форм творческой работы на уроках: проведение различных дидактических игр, выполнение творческих заданий по заданной теме и создании проектов.

Использование игровых методик при обучении информатики в 5-6 классах играет очень важную роль. Это связано с тем, что данная методика, включает в себя практически все формы работы (диалог, работа в группе и т.д.), предоставляет широкие возможности для творческой деятельности и интеллектуального развития ребенка.

Я провожу, например, игру «Автопортрет», во время которой при изучении графического редактора Paint детям предлагается нарисовать себя на экране монитора. Это занятие очень оживляет и раскрепощает детей.

При изучении темы «Текстовый редактор» можно провести игру – «Мой друг», во время которой учащиеся пишут краткую характеристику своего друга.

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

Творческие задания выполняют учащиеся 5-8 классы. Например, по теме «Компьютерная графика» учащимся 5 класса предлагаются задания для создания собственных рисунков и иллюстраций, к стихотворным и музыкальным фрагментам. Шестиклассники создают мультфильмы в PowerPoint, а в 7 классе моделируют паркетные узоры, рисуют мозаики. Учащиеся 8 класса создают кроссворды и тем самым они не только изучают новую для себя программу Excel, но и повторяют пройденные темы по информатике.

Учащиеся старших классов осваивают метод проектов. Он, как ни какая другая методика повышает качество обученности по информатике, формирует межпредметные связи и повышает эффективность изучения той школьной дисциплины, проект для которой реализовывался. Положительные стороны метод проектов состоят в следующем: он направлен на индивидуализацию обучения; активизацию учения; стимулирование инициативы и роста творческих возможностей.

Учащиеся нашего лицея создают проекты по самым разнообразным темам и их работы, созданные на уроках информатики занимают призовые места на разных областных конкурсах.

Анализируя проделанную работу могу сказать, что реализация такого подхода позволила мне:

1. развить эмоциональный интерес к предмету, творческий потенциал учащихся, их логическое мышление;
2. организовать самостоятельную работу учащихся;
3. реализовать дифференцированный подход;
4. и конечно же с каждым годом повышается количество учащихся принимавших участие и победивших в конкурсах, олимпиадах, конференциях разного уровня.

Дальнейшим я планирую продолжить работу по накоплению материала, по разработке и усовершенствованию методики развития творческих способностей учащихся на уроках информатики, поиску оптимальных методов и форм их осуществления.

### **Литература**

1. Куликова Н.Н. Организация творческой деятельности школьников на уроках информатики. – Москва, 2011, с. 44
2. Копарова М.Н. Развитие творческих способностей учащихся в процессе обучения информатике. - МПГУ, 22 — 26 апреля 2019 г. [Электронный ресурс] – URL: <http://news.scienceland.ru/развитие-творческих-способностей-ру> (дата обращения 01.04.19)

Терлецкая Е.С., Терлецкий А.С.

Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского

terletskii@mail.ru

## **Проблемы преподавания информационной безопасности в школах России**

Terletskaya E.S., Terletskiy A.S.

Lipetsk State Pedagogical P.P. Semenov-Tyan-Shansky University

## **Problems of Teaching Information Security in Russian Schools**

### **Аннотация**

Описаны проблемы формирования знаний, умений и навыков по теме «Информационная безопасность» в Российской школе.

### **Abstract**

The problems of the formation of knowledge, skills and abilities on the topic "Information security" in the Russian school are described.

**Ключевые слова:** информационная безопасность, школа, Россия

**Keywords:** information security, school, Russia

Информация в XXI веке является неотъемлемой частью жизни. Человечество сегодня вышло на тот уровень, когда информация является важнейшим товаром, за который другие люди готовы платить. Так, например, на одном из заблокированных Роскомнадзором форуме стоимость одной строки базы данных, в которой указаны имена пользователей, номера банковских карт и операций по ним доходила до 5 рублей, а стоимость полной базы – до 500 млн рублей. А стоимость услуги «узнать паспортные данные по ФИО» всего за 1500рублей[1].

Исследовательская компания–разработчик InfoWatch, в своем отчете для информационного портала «Ведомости» написала так: «По предварительным данным, в глобальном масштабе за год утекло около 11 млрд записей персональных данных и платежной информации, из них в России — порядка 100 млн, то есть около 1% от количества записей, скомпрометированных во всем мире. В России в 2020 г.»[1].

Несмотря на все усилия нашего государства по сохранению конфиденциальности и неприкосновенности персональных данных своих граждан (ФЗ №152 от 30.12.2020 «О персональных данных»), люди халатно относятся к своим же персональным данным, размещая в сети о себе много лишней и ненужной информации, что, в свою очередь, позволяет злоумышленникам манипулировать данными, находящимися в открытом доступе чтобы получить доступ к конфиденциальной информации. Очень часто с помощью небольшого количества фотографий можно выяснить, где чаще всего бывает, отдыхает или работает человек. С помощью несложной утилиты, которая написана на Python и находится в свободном доступе, PassGen, зная даты рождения, имена детей или клички животных может составить персональный словарь возможных паролей, с помощью которого можно получить доступ к электронной почте или учетной записи на одном из интернет-ресурсов.

Компания Nordpass в 2019 году провела исследование, проанализировав 10 млн. паролей пользователей, полученных в результате «утечек», опубликовала результаты у себя в блоге (таблица №1). [2]

Таблица №1: Топ 10 популярных паролей, согласно исследованию компании Nordpass.

№	Пароль	Совпадения
1	12345	2 812 220
2	123456	2 485 216
3	123456789	1 052 268
4	test1	993 756
5	password	830 846
6	12345678	512 560
7	zinch	483 443
8	g_czechout	372 278
9	asdf	359 520
10	qwerty	348 762

Человек является неотъемлемой частью информационной системы, от которого зависит ее целостность и безопасность и для того, чтобы он осознавал всю ответственность, которая лежит на нем, не только за себя и свою информацию, но и за информацию окружающих, следует воспитывать знания, навыки и умения по теме «Информационная безопасность» со школьного возраста. В то время, как в школе, в рамках учебного курса «Информатика и ИКТ», тема «Информационная безопасность» изучается всего 5 часов, что не является недостаточным для формирования профессиональных компетенций по данной теме, а тема о конфиденциальности личных данных не рассматривается вообще.

### Литература

1. Новостной интернет портал «Знак» (Дата посещения:7.04.21) [https://www.znak.com/2019-10-03/skolko\\_stoyat\\_bazy\\_s\\_personalnymi\\_dannymi\\_na\\_chernom\\_rynke](https://www.znak.com/2019-10-03/skolko_stoyat_bazy_s_personalnymi_dannymi_na_chernom_rynke)
2. Here Are the Most Popular Passwords of 2019 (Дата посещения:7.04.21) <https://nordpass.com/blog/top-worst-passwords-2019/>

Сафонов В.И.

Мордовский государственный педагогический университет (МГПУ), Саранск

wawans@yandex.ru

### **Веб-квесты в школьном образовании**

Safonov V.I.

Mordovian State Pedagogical University, Saransk

### **Web quests in school education**

#### **Аннотация**

Статья посвящена вопросу использования технологии web-квестов в образовательной деятельности. Для примера в статье рассмотрена реализация математического web-квеста с использованием сетевого сервиса.

#### **Abstract**

The article deals with the use of web-quests technology in educational activities. For example, the article discusses the implementation of a mathematical web quest using a network service.

**Ключевые слова:** обучение, квест, математика, информационная технология.

**Keywords:** training, quest, math, information technology.

Обратимся к такому варианту применения информационных технологий в образовании, как веб-квест, а именно – математический веб-квест. Использование математических задач в исследовании нашей страны призвано повысить интерес к изучению ее достопримечательностей и истории, развивать чувство патриотизма, использовать на практике учебный материал, полученный в ходе изучения математических дисциплин. Реализацию математического материала возможно проводить в формате веб-квеста.

Под веб-квестом обычно понимается проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого могут быть использованы различные информационные ресурсы сети Интернет [1]. Для примера рассмотрим разработанную систему заданий для математического веб-квеста «Путешествие по Крыму». Задачи составлялись под формат математического веб-квеста для повышения интереса обучающихся как к данным задачам, так и к достопримечательностям нашей страны. Школьники имеют возможность в процессе решения данных задач «путешествовать» по интерактивной карте и знакомиться с информацией (фото и описание) о тех местах, которые упоминаются в задачах. Переход на каждый последующий шаг квеста возможен только после решения предложенной задачи и ввода правильного ответа.

Задача. Долина приведений расположена в 10 км от города Алушта. Алеша вышел из города со скоростью 4 км/час, а после половины пути его скорость снизилась в 2 раза. Степан вышел со скоростью 4 км/час, когда Алеша прошел уже половину и его скорость оставалась неизменной на всем участке пути. На сколько минут Алеша шел дольше Степана?

В результате исследования сервисов, позволяющих организовывать веб-квесты, было выявлено, что наиболее соответствуют нашим задачам возможности сервиса IZI.travel. Это бесплатный сервис, позволяющий организовывать виртуальные туры и проводить их либо виртуально с помощью мобильных устройств, либо непосредственно на местности. В его составе имеются инструменты, позволяющие организовать показ изображений, озвучивание текста, интерактивные карты и опросы. Таким образом, для практической реализации web-квеста выбрана платформа для создания web-квестов для путешествий IZI.travel (<https://izi.travel/ru>).



Шаги выполнения квеста отображаются на интерактивной карте как пронумерованные в последовательности прохождения квеста пункты. При этом переход на каждый последующий пункт возможен только после правильного ответа на предложенное задание.

Таким образом, веб-квест позволяет создать исследовательскую творческую атмосферу, где каждый участник вовлечен в активный познавательный процесс на основе сотрудничества, во-вторых, является эффективной формой оценки знаний и умений.

### **Литература**

1. Напалков, С. В. О практическом использовании тематических образовательных Web-квестов в школьном обучении математике [Текст] / Напалков С.Н. // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета, 2014. – № 8. – С. 125-129.

Чандра М.Ю.

Волгоградский государственный социально-педагогический университет (ВГСПУ)

chandramargo@yandex.ru

**Роль онлайн-сообществ в становлении коллективного субъекта образовательной деятельности учащихся**

Chandra M. Yu.

Volgograd State Socio-Pedagogical University

**The role of online communities in the formation of a collective subject of students ' educational activity**

**Аннотация**

Рассмотрен педагогический потенциал онлайн-сообществ в становлении коллективного субъекта образовательной деятельности, формировании и развитии у учащихся компетенций XXI века. Определены принципы и условия эффективного функционирования онлайн-сообщества как формы коллективного субъекта образовательной деятельности.

**Abstract**

The article considers the pedagogical potential of online communities in the formation of a collective subject of educational activity, the formation and development of students ' competencies of the XXI century. The principles and conditions of effective functioning of the online community as a form of collective subject of educational activity are defined.

**Ключевые слова:** онлайн-сообщества, компетенции, образовательная деятельность, коллективный субъект.

**Keywords:** online communities, competencies, educational activities, collective subject.

Цифровизация всех сфер жизнедеятельности человека, активное распространение новых видов и форм коммуникации людей в информационном обществе, приводят к растущему спросу на компетенции XXI века (креативность, сотрудничество, сотворчество, социальный интеллект, медиаграмотность и др.), позволяющие людям полноценно жить и трудиться в новых социально-экономических условиях. Формирование и развитие таких компетенций, которые можно отнести к метакомпетенциям, – это процесс длительный и непрерывный, требующий переосмысления подходов к организации образовательного процесса на всех уровнях образования, распространения таких новых моделей образовательной деятельности, технологий и форм взаимодействия обучающихся, которые обеспечат мягкий переход от обучения, ограниченного рамками классно-урочной системы – к обучению в различных пространствах, включая сетевое, а также дополненную и виртуальную реальности [3].

Одной из перспективных форм для формирования и развития компетенций XXI века у учащихся школ мы рассматриваем образовательные онлайн-сообщества.

Придерживаясь позиции А.Н. Сергеева, образовательные онлайн-сообщества, мы определяем как «сообщества Интернета, деятельность которых направлена на реализацию педагогических задач по отношению к учащимся и педагогам как членам сообщества. Такие сетевые сообщества выступают коллективным субъектом не только социально-информационной, но и образовательной деятельности в сети Интернет» [2, С. 308].

Коллективный субъект - это общность, команда, группа людей, объединенных общими целями и ценностными ориентациями. По мнению А.Л. Журавлева, важнейшими признаками

коллективного субъекта является способность группы проявлять различные формы совместной активности, обеспечивающие реализацию всех элементов деятельности:

- целенаправленность (осмысление общей цели);
- мотивированность (осознание мотива и заинтересованное отношение к совместной деятельности);
- структурированность (четкое распределение функций, прав, ответственности);
- результативность (способность производить действия и достигать результата);
- целостность (взаимосвязанность участников деятельности);
- согласованность (согласование действий участников деятельности) [1].

Образовательные онлайн-сообщества – это пространства, которые объединяют учащихся и педагогов в единый коллектив на принципах сотрудничества, сотворчества, самоуправления и добровольного участия. Следует отметить, что состав такого сообщества может быть разновозрастной, объединяющий представителей разных образовательных организаций, городов, регионов и стран.

Эффективное функционирование онлайн-сообщества, способствующего становлению коллективного субъекта образовательной деятельности, обеспечивается при выполнении ряда условий:

1) определение и поддержание общих и разделяемых всеми участниками сообщества целевых ориентиров и ценностей. Осмысленные и принятые коллективом цели и ценности, соединяющие интересы каждой личности и коллектива в единое целое, обеспечивают включенность всех субъектов в ценностно-ориентированную образовательную деятельность, являются гарантом качества достижения образовательных результатов, способствуют сотрудничеству, сотворчеству, совместному обучению и самореализации;

2) создание целостного информационного пространства для общения, проявления различных форм совместной активности и продуктивной образовательной деятельности в сети Интернет, в котором обеспечивается добровольное распределение ответственности между участниками сообщества: у каждого члена сообщества есть право сделать персонализированный выбор своей образовательной траектории, возможность занять различные субъектные позиции (роли) в процессе совместной образовательной деятельности, проявлять собственную субъективность при выборе средств и способов деятельности.

В заключение отметим, что образовательные онлайн-сообщества мы не рассматриваем как заменяющие другие формы обучения, а скорее как дополняющие многомерное образовательное пространство и расширяющие его образовательные возможности в формировании коллективного субъекта образовательной деятельности и развитии у учащихся компетенций сотрудничества, коллективного творчества, цифровой грамотности и цифровой самоидентификации.

**Благодарности:** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

### **Литература**

1. Журавлев, А.Л. Социальная психология личности и малых групп: некоторые итоги исследования / А.Л. Журавлев // Психологический журнал. - 1993. - № 4. Т. 14. - С. 1-15.
2. Сергеев, А.Н. Сетевое сообщество как субъект образовательной деятельности в сети Интернет / А.Н. Сергеев // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 308.
3. Сергеева, Е.В. Тенденции цифровой трансформации общего образования: мониторинг мнений педагогов и руководителей образовательных организаций / Е.В. Сергеева, М.Ю. Чандра // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2020. – № 8 (151). – С. 9-15.

Ильина Д.И., Зарипова Р.С.  
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Казань  
zarim@rambler.ru

**Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования**

Ilina D.I., Zaripova R.S.  
Kazan State Power Engineering University (KSEU)

**The use of information technology in education as a means of improving the quality of education**

**Аннотация**

Статья посвящена изучению современных методов в образовании. Анализируется влияние информационных технологий на образовательный процесс учащихся в общеобразовательных учреждениях. В статье описана роль информационных технологий в образовании.

**Abstract**

The article is devoted to the study of modern methods in pedagogy and education in general. The influence of information technologies on the educational process of students at school is analyzed. Highlights the main role of information technology in education.

**Ключевые слова:** информационные технологии, технический прогресс, информатизация, гаджеты, образование.

**Keywords:** information technology, technological progress, informatization, gadgets, education.

Быстрый технический прогресс последних лет стал причиной возникновения новых подходов и решений в организации образования. Компьютеры способствуют появлению более эффективных программных систем, которые расширяют возможности преподавания и стимулируют познавательную деятельность учащихся. Важнейшей целью современной системы образования стала адаптация личности к новым социальным условиям, достижение критического мышления.

Все чаще в общеобразовательных организациях преподаватели используют информационные технологии в объяснении каких-либо тем. Это могут быть различные предметы: и биология, и химия, и математика, и т.д. С помощью них создаются презентации, видеоуроки, тесты, контрольные работы. Оценки учеников также проверяются в электронных дневниках через компьютеры, ноутбуки, через гаджеты в целом.

Но как же влияют на учащихся новые методы преподавания посредством гаджетов? В этом есть свои плюсы и минусы. Ведь с одной стороны это помогает школьникам познакомиться с компьютером, углубиться в процесс информатизации, стать самостоятельными, научиться контролировать себя и свои действия. Родители также могут наблюдать за успеваемостью своих детей, находясь на работе. Тем самым благодаря этим новшествам родители также будут в курсе новинок в сфере информационных технологий.

С другой стороны, некоторые учащиеся по-иному используют информационные технологии. Они пользуются готовыми решениями, тем самым не развивают свою память. Кто-то печатает информацию на компьютере, а не пишет в тетради самостоятельно, таким образом, не дает функционировать рукам в полном объеме. Медицинские работники утверждают, что гаджеты негативно влияют на наш организм: ухудшается зрение, память, продолжительность жизни сокращается, начинаются головные боли, поэтому введено количество часов нахождения перед компьютером, телефоном и т.д.

Знакомство с информационными технологиями в школе просто необходимо. Это помогает в будущем при поступлении в ВУЗ, определяет чью-то жизнь. Начинать изучать информатику нужно с детства, так как она не стоит на месте и постоянно развивается. Чтобы понять что-то новое, нужно для начала изучить старое. Главная тенденция в образовании сегодня такова, что важнейшими потенциальными выгодами от применения информационных технологий являются удобство и продуктивность, то есть экономия времени. Поэтому обеспечение учебными платформами доступа к ресурсам, которые необходимы для учебного процесса, особенно важно для обучаемых. Книги не исчезнут из нашей жизни, их по-прежнему можно читать и наслаждаться ими. Но информационные технологии сократят время поиска информации.

Таким образом, информационные технологии упрощают жизнь не только преподавателям в объяснении материала, но и помогают учащимся в поиске информации. С их помощью можно сделать урок интереснее, а тему более понятной и простой. Иногда достаточно просто посмотреть красочный видеурок с объяснением материала, чем сидеть и разбираться с учебником в руке.

### **Литература**

1. Пашкевич О.И. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Современные информационные технологии». Минск, 2020. 76 с.
2. Никитина У.О., Зарипова Р.С. Мобильное обучение как новая технология в образовании / Возможности и угрозы цифрового общества: материалы конференции Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 179-182.
3. Кривоногова А.Е., Зарипова Р.С. Современные информационные технологии и их применение в сфере образования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 399-401.
4. Галиуллина Э.Р., Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Организационный аспект открытых образовательных ресурсов // Russian Journal of Education and Psychology. 2019. Т. 10. № 11. С. 6-11.
5. Ишмуратов Р.А., Зарипова Р.С. Роль и место программных приложений в образовательном процессе // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: Материалы Семнадцатой открытой Всероссийской конференции. 2019. С. 156-158.

Маркелов В.К.<sup>1</sup>, Завьялова О.А.<sup>2</sup>  
Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»

<sup>1</sup>v.a.l.e.m.a.r.k@yandex.ru, <sup>2</sup>oolga30@gmail.com

**Программно-методический интерактивный комплекс «PyBook» как средство обучения языку программирования Python в школьном курсе информатики**

Markelov Valery Konstantinovich<sup>1</sup>, Zavyalova Olga Alekseevna<sup>2</sup>  
Shuya Branch of Ivanovo State University

**The program-methodical interactive complex «PyBook» as a means of teaching the Python programming language in the school computer science course**

**Аннотация**

В статье аргументируется актуальность изучения языка программирования Python в рамках школьного курса информатики. Рассматриваются возможности использования программно-методического комплекса «PyBook» в качестве средства обучения языку программирования Python.

**Abstract**

The article argues the relevance of learning the Python programming language as part of a school computer science course. The possibilities of using the program-methodical complex "PyBook" as a means of teaching the Python programming language are considered.

**Ключевые слова:** информатика, программирование, языки программирования, Python, методика обучения программированию.

**Keywords:** computer science, programming, programming languages, Python, programming teaching methods.

В современном обществе программирование является одним из важнейших инструментов деятельности большого числа людей, начиная от специалистов в сфере услуг и заканчивая специалистами в области информационных технологий [1].

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования определены требования к предметным результатам освоения базового курса информатики, в числе которых владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ.

Изучение программирования с практической точки зрения заключается в освоении азов профессионального программирования [2]. Анализ учебников по информатике, входящих в Федеральный перечень, а также анализ обновленного комплекта заданий ЕГЭ по информатике в компьютерной форме позволяют сделать вывод о постепенном отказе изучения в старших классах от языка программирования Pascal в пользу языка Python.

Преимущества изучения языка программирования Python в школьном курсе информатики очевидны. Простой синтаксис и низкий порог входа в язык позволяют обучающимся быстро освоить базовые алгоритмические структуры и акцентировать основное внимание на оттачивании навыков программирования. Вместе с этим можно констатировать отсутствие в школах программно-методических комплексов, используемых в процессе обучения программированию на языке Python.

Программный продукт «PyBook» - это комплект интерактивных заданий по теме «Программирование и алгоритмизация», включающий 150 тестовых и 150 практических заданий по

программированию на языке Python, объединенных в одной программной оболочке. Комплект также содержит сжатый лекционный материал по 25 различным параграфам к главам «Алгоритмизация и программирование» учебников К. Ю. Полякова «Информатика (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). 10 класс» и «Информатика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни: в 2 частях». Структура параграфа представлена на рис. 1.

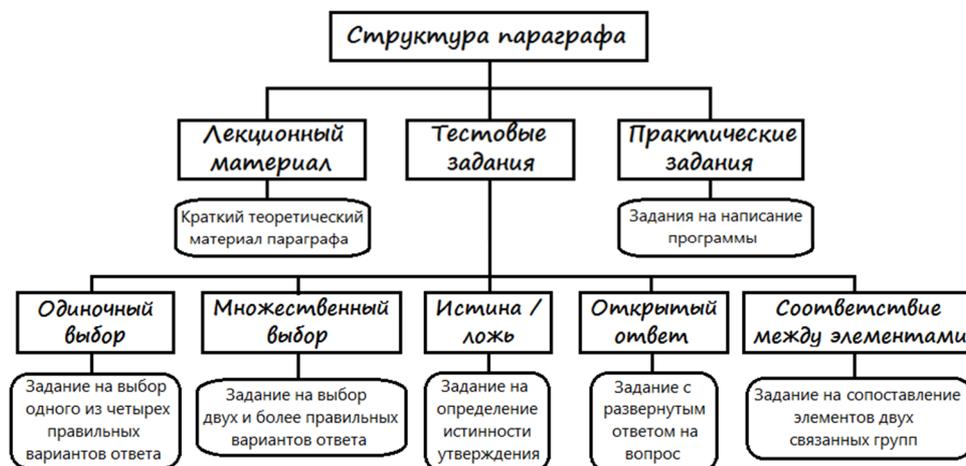


Рис. 1.

Программа даёт возможность обучающимся закрепить свои знания, выполняя задания различных типов. В комплекте интерактивных заданий представлены тестовые задания с одиночным и множественным выбором, задания с открытым ответом, задания на истину и ложь, а также задания на соответствие. Данные задания могут использоваться для закрепления знаний о понятиях или конструкциях языка программирования Python. Особенность этих заданий заключается в развернутой обратной связи в случае неправильного ответа (рис. 2).



Рис. 2.

Практические задания включают в себя задания на написание несложной программы с автоматической проверкой. Ученик пишет программу на языке программирования Python в специальном текстовом поле внутри программной среды, может запустить ее на выполнение, проверить ее работоспособность при заданных входных данных. Особенностью данного типа заданий является наличие тестов для проверки правильности работы программы (рис. 3).

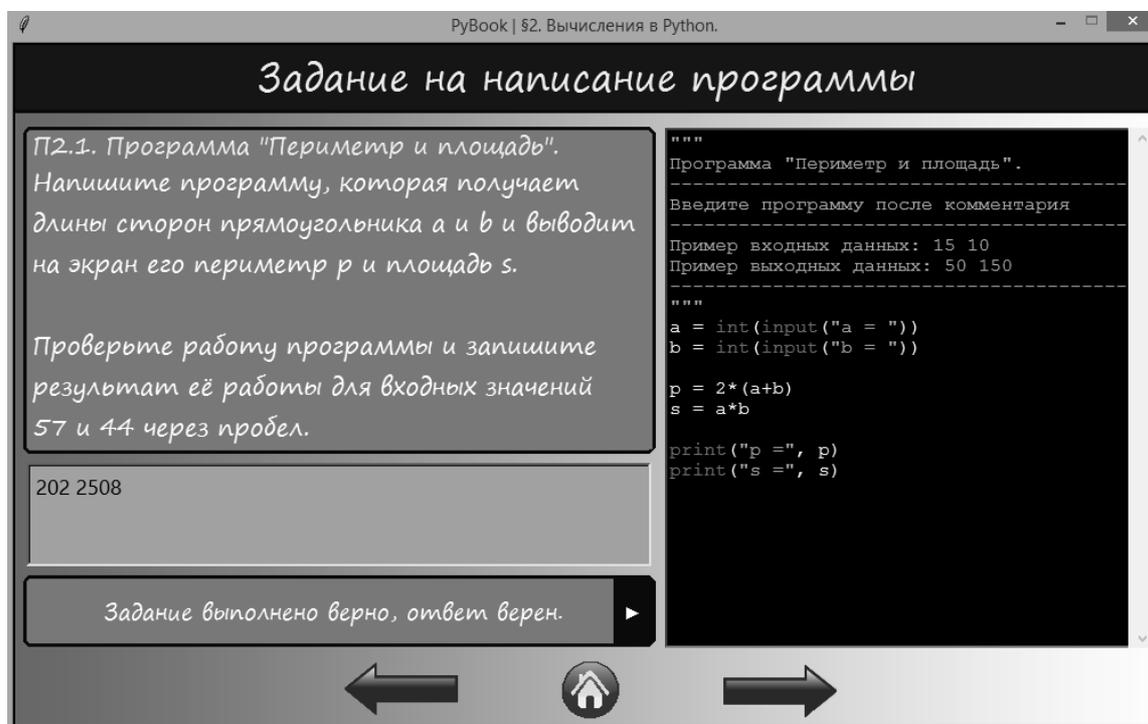


Рис. 3.

Таким образом, в данном программно-методическом комплексе реализована развернутая автоматическая обратная связь, позволяющая организовывать формирующее оценивание и самооценку обучающихся, в том числе, без участия педагога.

Практическая значимость программно-методического интерактивного комплекса «PyBook» состоит в том, что он может быть использован при проведении уроков информатики в рамках изучения темы «Программирование и алгоритмизация» на этапе освоения учащимися языка программирования Python, имеет локальную версию и при этом не требует подключения к сети Интернет. Избыточность заданий разного уровня сложности позволяет использовать программу для организации углубленного изучения курса программирования в старших классах, а также в обучении бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», двойной профиль «Математика и информатика» при изучении дисциплины «Программирование».

### Литература

1. Завьялова О.А. Маркелов В.К. Методические подходы к преподаванию темы «Программирование и алгоритмизация» на базе языка программирования Python в курсе информатики средней школы. [Электронный ресурс] // Современные проблемы и перспективы обучения математике, физике, информатике в школе и вузе. Межвузовский сборник научно-методических трудов. Ответственный редактор С.Ф. Митенева. Вологда, 2021. С. 164-169. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44908322/> (дата обращения: 05.04.2021).
2. Маркелов В.К. Особенности изложения темы «Алгоритмизация и программирование» в современном курсе школьной информатики. [Электронный ресурс] // Междунар. студ. науч. конф. V Междисциплинарный научный форум. 2020. URL: <https://studconf.com/conference/3-2020/pedagogy/sub-242/2111/> (дата обращения: 05.04.2021).



Вячина А.Н.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», Балашов, Саратовская обл., Россия

alia.vyachina@yandex.ru

## **Игра «Пинг-понг» как индивидуальный проект**

Vyachina A.N.

Balashov Institute of Saratov State University

## **The game "Ping-pong" as an individual project**

### **Аннотация**

В статье рассматривается реализация игры «Пинг-понг» на языке программирования Python в качестве индивидуального проекта в 10-11 классах.

### **Abstract**

The article discusses the implementation of the game "Ping-pong" in the Python programming language as an individual project in grades 10-11.

**Ключевые слова:** программирование, индивидуальный проект, Python.

**Keywords:** programming, individual project, Python.

Проектной деятельности обучающихся уделяется много внимания. Обучающиеся 10-11 классов обязаны выполнить индивидуальный проект. В организации работы над проектом учителя активно используют педагогические технологии, опирающимся на современные цифровые ресурсы и на информационные технологии [1], [2].

В качестве темы индивидуального проекта можно предложить «Создание игр на языке Python». Для реализации проекта следует воспользоваться средствами модуля turtle, который прост в освоении и имеет средства обработки событий и создания минимальной графики. Программирование игры можно разделить на этапы:

1. Реализация минимальной графики средствами модуля turtle. На этом этапе необходимо произвести отрисовку игрового поля, которое представляет собой прямоугольник с окантовкой и пунктирной линией посередине для разграничения игроков. Необходимо создать мяч и 2 ракетки, являющиеся объектами класса Turtle. При инициализации передаем именованному аргументу `shape` соответствующие значения для придания игровым объектам нужной формы. Самостоятельное определение дизайна игры способствует развитию творческого мышления.

2. Движение мяча. Внутри игрового цикла (либо в отдельной функции) прописываем отталкивание мяча от ракеток и боковых границ поля. Здесь применяем знание математики, так как движение мяча происходит посредством увеличения и уменьшения значений координат. При соприкосновении с границей надо изменить траекторию по соответствующей оси на противоположную. Для реализации столкновения с ракеткой необходимо помнить, что возвращаются координаты центра фигуры, и соотнести установленную ширину и высоту игровых объектов.

3. Обработка событий. Игра предназначена для двух пользователей, которые управляют ракетками с помощью клавиатуры. Для обработки событий клавиатуры в классе `Screen` модуля `turtle` есть метод `onkey(fun, key)`, который в качестве аргумента принимает название клавиши и функцию обработки события. Передвижение ракетки происходит с помощью изменения `y`-координаты. Учитываем и невозможность выхода объекта за пределы доски.

4. Подсчет очков и вывод финальной надписи. Для реализации счета создаем два новых объекта класса Turtle, каждый из которых будет отражать счет соответствующего игрока. При достижении одним из игроков нужного количества очков игра останавливается и появляется финальная надпись.

Индивидуальный проект «Пинг-понг» способствует повышению мотивации изучения программирования. Обучающиеся, выходя за рамки школьного курса информатики, формируют навыки проектирования при определении структуры программы, развивают творческие способности и критическое мышление.

### Литература

1. Сухорукова Е.В. Формирование готовности будущих учителей к руководству индивидуальными проектами обучающихся // Образование в современном мире: сборник научных статей /О23 под ред. Ю.Г. Голуб. - Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2019. – Выпуск 14. - С. 196-202.
2. Сухорукова Е.В. Технология организации внутреннего взаимодействия участников сетевого проекта // Актуальные проблемы модернизации математического и естественно-научного образования: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-методической конференции (г. Балашов, 15 мая 2020 г.). – Саратов: Саратовский источник, 2020. – С. 127-131.

Семенова Н.А.

Балашовский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

nadezhda.semenova.2000@gmail.com

## **Проведение виртуальных лабораторных работ на уроках физики**

Semenova N.A.

Balashov Institute of Saratov State University

## **Conducting virtual laboratory work in physics lessons**

### **Аннотация**

В статье рассматривается использование виртуальных лабораторий при проведении лабораторных работ на уроках физики. Исследуется применение различных программ на лабораторных работах по физике.

### **Abstract**

The article discusses the use of virtual laboratories in conducting laboratory work in physics lessons. The use of various programs in laboratory work in physics is investigated.

**Ключевые слова:** виртуальные лаборатории, эксперимент

**Keywords:** virtual laboratories, experiment

Сегодня большое внимание уделяется повышению эффективности образовательного процесса. Решение проблемы связано с использованием новых методов и приемов обучения. Информационные технологии могут быть эффективно использованы на традиционных уроках, в лабораторных занятиях, в физическом практикуме.

Физика – экспериментальная наука, поэтому эксперимент в виде демонстрационных опытов и лабораторных работ является неотъемлемой частью школьного курса. Поэтому одна из востребованных сегодня профессиональных компетенций учителя физики связана с организацией работы обучающихся в виртуальных лабораториях [1]. Некоторые лабораторные просто невозможно провести в условиях учебной аудитории, например, лабораторные работы по атомной и ядерной физике в 11 классе, так как для этого требуются специализированные лабораторий. Использование таких лабораторий являются безопасным при выполнении работ, например, по теме «Радиоактивность». В таких случаях на помощь приходят виртуальные лаборатории.

Сейчас в виртуальных лаборатория представлены модели высокого качества. Например, на сайте «Виртуальные лаборатории» [2] представлены: «Общая физика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Оптика», «Механика». Одни из них ориентированы на отработку индивидуальных экспериментальных навыков, другие помогают изучать физические явления, третьи создают условия для самостоятельного моделирования различных физических ситуаций. В работе получают точные значения, так как программа автоматически подсчитывает результаты эксперимента. Еще один плюс виртуальных лабораторий - возможность изменять параметры, масштаб картинки, угол обзора.

Виртуальная лаборатория Virtual Lab «Mechanics» Demo [3] подойдет для выполнения лабораторных работ по механике. Приложение можно использовать и на смартфоне и на компьютере. Представлено одиннадцать лабораторных работ, моделирующих механические явления. Лаборатория удобна тем, что сформулированы цель лабораторной работы, краткое описание опыта, есть возможность изменять параметры. Программа поддерживает русский и английский интерфейс.

Использование виртуальных лабораторий делает работу учителя более эффективной. Демонстрационный эксперимент на уроках физики формирует у учащихся представление о физических явлениях и процессах, пополняет и расширяет кругозор учащихся. А с помощью виртуальных лабораторий кругозор увеличивается, так как есть возможность провести любой эксперимент, который невозможно провести в учебной аудитории.

### **Литература**

1. Сухорукова Е.В. Совершенствование ИКТ-компетентности педагога как основа профессионального роста.//Ученые записки ИУО РАО – Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции «Инновационная деятельность руководителя и педагога в условиях реализации образовательных и профессиональных стандартов» 26 марта 2020 – 2020 – С. 87–90.
2. Виртуальные лаборатории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vr-labs.ru/laboratories/> (дата обращения 10.04.2021г.)
3. Virtual Lab «Mechanics» Demo [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://play.google.com/store/apps/details?id=main.physicvirtuallab>. (дата обращения 10.04.2021г.)

Яковлева И.В. Яковлев С.С.

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа «Мастерград» г.Перми (МАОУ «СОШ «Мастерград» г.Перми)

iyakov.ppk@gmail.com, stefanrus@yandex.ru

## **Образовательная студия по информатике в школьном пространстве выбора**

Iakovleva I.V., Iakovlev S.S.  
School Mastergrad, Perm

### **Computer Science Education Studio in School Choice Space**

#### **Аннотация**

Представлено описание неклассических образовательных практик, направленные на развитие учебной активности и инициативности школьников. В качестве примера дано краткое описание образовательной студии по информатике.

#### **Abstract**

The article presents a description of non-classical educational practices developed by the teaching staff of the school. These practices are aimed at the development of educational activity and initiative of schoolchildren.

**Ключевые слова:** образование, практика, образовательная студия, продукт

**Keywords:** education, practice, educational studio, product

ФГОС основной школы ориентирует школу на развитие личностных характеристик выпускника. Однако, как отмечается в докладе центра стратегических разработок и высшей школы экономики «Двенадцать решений для нового образования», современную ситуацию характеризует «формальный характер образования и низкая включенность граждан в процессы выбора образовательной траектории (собственной и своих детей), фактически учащиеся, вступая в систему образования, занимают в ней роль исполнителей образовательных программ, сформированных без их участия». Вместе с тем, в настоящее время проблема развития учебной инициативы обучающихся актуальна (Цукерман Г.А., Эльконин Б.Д., Воронцов А.Б., Боровкова Т.И., Черкунова В. И. и др.).

В практике образования научные подходы нашли реализацию в ряде образовательных проектов и технологий. Например, в конце 20 века в России была создана и апробирована авторская технология «Школа-парк», разработанная М.А. Балабаном. В Пермском крае есть прецеденты, демонстрирующие разработки и практику формирования детской инициативности вне стен школы. Например, образовательная программа лагеря «Вперед в будущее» команды АНО «Сетевой институт ПрЭСТО».

На наш взгляд, учебная инициатива основана на активности ученика. В МАОУ «СОШ «Мастерград» г. Перми разработана система неклассических образовательных практик. В такой структуре образовательных практик соблюдается повышение уровня самостоятельности, инициативности и активности школьников. Для 7 классов практика называется авторская образовательная студия. Под образовательной студией мы понимаем особо организованное пространство, где применяются различные средства для решения проектной задачи, заявленной в тематике студии. Так, по предмету «Информатика» для семиклассников разработаны следующие студии: Мой школьный сайт, Scrath – это просто, Инфографика и др. Формирование тематики образовательной студии является прерогативой учителя. Образовательная студия реализуется в формате трехдневного интенсива.

Приведем пример программы образовательной студии по информатике. Содержание образовательной студии «Инфографика» направлено на формирование умений создания интеллектуальных схем в игровой, увлекательной форме, используя сервисы Интернета. Учащиеся знакомятся с примерами создания ментальных карт. В домашних условиях создают сценарий проекта. Во второй день студии участники создают собственные карты и выполняют совместное создание истории, учитывая авторское видение каждого. На третий день школьники дорабатывают проект, готовят его презентацию. Работа школьников оценивается по пяти критериям: а) посещение всех занятий; б) создание авторской интеллектуальной карты; в) создание совместной карты. Студии по информатике позволили школьникам попробовать погрузиться в сферу информационных технологий, попробовать себя в роли «профессионалов».

Система образовательных студий позволяет развивать школьное пространство выбора, в котором школьники целенаправленно закрепляют и развивают свои знания и умения в том или ином предмете.

Зайцева С.А.<sup>1</sup>, Киселев В.С.<sup>2</sup>, Зубаков А.Ф.<sup>3</sup>  
Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»  
<sup>1</sup>z\_a\_s\_@rambler.ru, <sup>2</sup>vkiselev2@gmail.com, <sup>3</sup>shurikguardian@gmail.com

**Олимпиада по робототехнике как средство профориентационной работы со школьниками**

Zaitseva S.A., Kiselev V.S., Zubakov A.F.  
Shuya Branch of Ivanovo State University, Shuya

**Robotics Olympiad as a means of career guidance work with schoolchildren**

**Аннотация**

В статье обозначена значимость и востребованность олимпиад по робототехнике для школьников, описаны возможности и перспективы вуза по проведению данных олимпиад.

**Abstract**

The article highlights the importance and relevance of the robotics Olympiads for schoolchildren, describes the opportunities and prospects of the university for conducting these Olympiads.

**Ключевые слова:** профориентация, школьники, вуз, студенты, робототехника, олимпиада

**Keywords:** career guidance, school students, university, students, robotics, Olympiad

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ивановской области в рамках научного проекта №20-413-370001

Одним из важных направлений развития отечественной системы образования, обозначенного в Указе Президента «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», является: «формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся» [1].

Рост количества центров инновационного развития «Точка роста» и «Кванториум» приводит к росту спроса на организованные соревнования, олимпиады и форумы, в том числе и по робототехнике. Методической особенностью обучения робототехнике в системе дополнительного образования школ или учебных центров так же является соревновательная составляющая.

С целью поддержки региональной инициативы «Успех каждого ребенка», в котором предусмотрено участие Ивановской области в ведомственном проекте «Олимпиадное движение школьников», результатом которого должно стать «увеличение доли детей, вовлеченных в школьное олимпиадное движение» [2], кафедрой математики, информатики и методики обучения Шуйского филиала ИвГУ ежегодно проводятся олимпиады для школьников по программированию и информационным технологиям в образовании. В этом году стартует олимпиада для школьников по робототехнике. Олимпиада нацелена на привлечение, отбор и мотивацию абитуриентов, которые выбирают педагогическую или техническую сторону робототехники.

Студенты бакалавриата по образовательным программам «Математика; Информатика», «Технология; Экономика» под руководством преподавателей и аспирантов кафедры активно осваивают образовательную робототехнику, включились в волонтерскую деятельность по интеграции робототехники в школы и готовятся к проведению олимпиады на базе вуза. Олимпиады, которые проходят на базе Кванториумов и являются региональными этапами Всероссийских соревнований по робототехнике «Робофест» привлекают, как правило, школьников с высокими образовательными достижениями и возможностями в данной сфере. В рамках вузовской олимпиады

мы планируем привлечение как начинающих школьников в области робототехники, так и тех, кто по каким-то причинам не смог участвовать в организованных Всероссийских соревнованиях.

Организация олимпиады по робототехнике согласуется с целями развития Российской Федерации и приоритетными направлениями развития Ивановской области поскольку направлен на:

- увеличение доли детей региона, вовлеченных в школьное олимпиадное движение, привлечение к участию в олимпиадах, в том числе, и обучающихся сельских школ;
- выявление, поддержку и развитие способностей и талантов школьников в области IT-технологий;
- популяризацию образовательных программ в сфере информационных технологий и образовательных программ «Математика; Информатика», «Технология; Экономика» 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки);
- исследование влияния, которое оказывает на профессиональную ориентацию школьников их участие в олимпиадах;
- анализ результативности подготовки учащихся в разных образовательных центрах, школах и Точках Роста области;
- оценка результативности олимпиады по робототехнике среди школьников как средства привлечения абитуриентов на образовательные программы вуза;
- обоснование идеи использования робототехники как средства интеграции в STEM-дисциплины, а именно: математику, информатику, технологию и физику.

Проведение ежегодных подобных мероприятий, в том числе в рамках дней открытых дверей, является действенной рекламой вуза, что положительно влияет на качество абитуриентов и способствует популяризации IT-специальностей.

### **Литература**

1. Указ о национальных целях развития России до 2030 года [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный, URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/63728> (Дата обращения: 28.03.2021)
2. Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка». Ивановская область [Электронный ресурс] Режим доступа: свободный, URL: [http://www.ivedu.ru/uploaded/2019/07/rp\\_uspex\\_kazhdogo\\_rebenka.docx](http://www.ivedu.ru/uploaded/2019/07/rp_uspex_kazhdogo_rebenka.docx) (Дата обращения: 29.03.2021)



Дибиров М.Д.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Каспийская гимназия №11»,  
г. Махачкала

dibirov@ya.ru

## **IT-инструменты и приемы, повышающие эффективность работы педагогического работника**

Dibirov Magomedshapi Dibirgadjievich

Municipal budgetary educational institution "Caspian gymnasium No. 11", Makhachkala city

### **IT tools and techniques that increase the efficiency of the teacher's work**

*“it-ить или не it-ить...” –  
лайфхаки эффективного учителя*

#### **Аннотация**

Повседневная профессиональная деятельность педагога в своей работе зачастую требует выполнения повторяющихся, не всегда самых интересных, а порою даже скучных действий: сбор информации при подготовке к занятиям, её анализированная обработка, подготовка контента и др. Эта часть работы может занять значительную часть времени и в некоторых случаях ресурсов. Использование упомянутых в статье лайфхаков может стать средством как более рационального расходования времени и ресурсов, так и повышения эффективности самого педагога.

#### **Abstract**

The daily professional activity of a teacher in his work often requires performing repetitive, not always the most interesting, and sometimes even boring actions: collecting information in preparation for classes, analyzing it, preparing content, etc. This part of the work can take a significant part of the time and in some resource cases. The use of the life hacks mentioned in the article can become a means of both a more rational use of time and resources, and an increase in the effectiveness of the teacher himself.

**Ключевые слова:** Лайфхак, информационные технологии, IT-инструменты, эффективные приемы, программное обеспечение, облачные сервисы, саморазвитие.

**Keywords:** Life hack, information technology, IT tools, effective techniques, software, cloud services, self-development.

Термин «лайфхак» уже довольно прочно вошел в наш лексикон. Согласно сайту викисловарь<sup>2</sup>, **лайфхак** – это «полезный, практичный совет или хитрость, помогающая сэкономить время» [1]. Другой популярный интернет-ресурс с созвучным названием Лайфхакер в одной из своих публикаций отвечает на вопрос о том, «Что такое лайфхак»: «Это производная от двух английских слов «life» и «hack». Первое переводится как «жизнь», а второе – «взлом». То есть буквально «lifehack» – это «взлом жизни» [2]. Есть определенный перечень книг, которые ярко повествуют и предлагают читателям интересные лайфхаки в самых разных сферах. В данной статье представлены некоторые такие приемы «взлома жизни» учителя, которые автору не раз помогали в работе.

1. **Настройте Автоподпись** в своем электронном ящике. Все почтовые сервисы предлагают такую возможность. Каждый раз тратить время на подпись в письме – неэффективно. А представьте, как неприятно получать письмо, где не указан отправитель.

2. **Используйте хитрые электронные ящики.** Наверняка у вас была потребность создавать вторую учетную запись на одном и том же сервисе. Для этого можно использовать один почтовый

---

<sup>2</sup> <https://ru.wiktionary.org/>

ящик, приписав к названию «+что-то». Например: мой основной email – [dibirov@ya.ru](mailto:dibirov@ya.ru). Когда возникает потребность, мне достаточно при регистрации указать в качестве адреса «[dibirov+123@ya.ru](mailto:dibirov+123@ya.ru)» – ящик новый, а письма будут приходить на мой старый ящик. Приписка «+123» будет проигнорировано.

3. Многие мои коллеги-педагоги в личном разговоре часто признавались, что не умеют составлять резюме. Также у многих вызывает сложность составить определенный документ, где заранее не прописаны требования к оформлению. **Используйте Шаблоны.** Готовые шаблоны документов доступны практически во всех редакторах (Word, Excel и др.), существуют онлайн редакторы (например, <https://rezume.me/>).

4. **Внедряйте CRM** – это не всегда платно. Данный лайфхак скорее для всей образовательной организации. Мы в своей работе используем в качестве универсальной платформы для взаимодействия коллег и обучающихся Office 365 на тарифном плане A1<sup>3</sup>. В частности, наш основной инструмент – Teams. Подписка для школ предоставляет 500 тыс. подписок для педагогов и 1 млн. подписок для обучающихся. Приятный бонус – облако на 1 терабайт.

5. **Teams / Skype вместо Zoom.** Субъективная оценка, но основана на практике. В рамках подписки на Office 365 A1 образовательная организация получает видеоконференц-систему Teams, который прекрасно себя проявил в период пандемии; главным преимуществом является отсутствие ограничения на продолжительность конференции.

6. Лайфхак: **«корпоративная» почта для школы.** Интересно, что Яндекс, Mail.ru, Gmail предоставляют возможность регистрации корпоративной почты на своем домене. Это один из инструментов коммуникации между сотрудниками, а также способ развития бренда организации. В своем центре мы активно используем сервис «mail.ru для образования»<sup>4</sup>.

7. Специальная программа **Punto Switcher**<sup>5</sup> сама переключает раскладку клавиатуры, когда вы пишете бессмыслицу. Также **установите менеджер буфера обмена**, например Clipdiary<sup>6</sup>. Эти программы действительно повысят вашу эффективность и помогут сэкономить много времени.

8. Лайфхак: **«сокращатель» ссылок.** Материал статьи стал концентратом мастер-класса, который автор проводил для педагогов. Презентация для мастер-класса была создана онлайн – она опубликована и ссылка на неё довольно длинная. Такой ссылкой делиться очень неудобно. А сервисы типа bit.ly<sup>7</sup> создают компактную версию ссылки, например, такую: <https://bit.ly/3spV0XE>.

9. Лайфхак: **создавайте презентацию online.** Существует множество сервисов, которые позволяют создавать яркие, профессиональные презентации прямо в браузере, не устанавливая стационарную программу на компьютер. Такой подход позволяет всегда иметь актуальную версию сервиса, быстро распространять готовый контент, работать везде и на любом устройстве.

10. Используйте в браузере функцию **«синхронизация»**. Этот лайфхак поможет вам эффективнее организовать свои закладки, хранить пароли, работать и продолжать работать на разных устройствах с облачным контентом, организовать свои документы с доступом из облака и т.д. Лучше сочетать данную функцию на сервисах с **функцией двойной авторизации**.

### Литература

1. Статья «лайфхак» свободной энциклопедии Викисловарь. URL: <https://ru.wiktionary.org/wiki/лайфхак>
2. Настя Радужная. «Что такое лайфхак». URL: <https://liferhacker.ru/chto-takoe-lajfxak/>
3. Манн И.Б. Лайфхак на каждый день. «Манн, Иванов и Фербер (МИФ)», 2015

<sup>3</sup> <https://bit.ly/3tcegYK>

<sup>4</sup> <https://edu.mail.ru/>

<sup>5</sup> <https://yandex.ru/soft/punto/win/index>

<sup>6</sup> <http://clipdiary.com/rus/>

<sup>7</sup> <https://bitly.com/>

Цветкова Д.Д., Морозова С.В.  
Ивановский Государственный университет (ИвГУ)  
Dashenka.tyulpanova@bk.ru, Morozova\_sv24@mail.ru

**Создание курса "Ты в IT" для ознакомления с IT-профессиями детей с ограниченными возможностями**

Tsvetkova D.D., Morozova S.V  
Ivanovo State University (IvSU)

**Creating a course "You are in IT" to get acquainted with the IT professions of children with disabilities**

**Аннотация**

Выбор профессии является сложным и напряженным этапом для молодых людей, тем более с ограниченными возможностями. Создание ознакомительного курса, а далее – и его расширенной и более углубленной версии, в который бы вошли базовые направления IT, помогло бы ребятам и их родителям рассмотреть возможность самоопределения в области компьютерных технологий.

**Abstract**

Choosing a profession is a difficult and stressful stage for young people, especially those with disabilities. The creation of an introductory course, and then its expanded and more in-depth version, which would include the basic areas of IT, would help children and their parents to consider the possibility of self-determination in the field of computer technology.

**Ключевые слова:** обучении, IT-профессия, ОВЗ, программа ознакомительного курса, эффективность реализации.

**Keywords:** education, IT-profession, HIA, introductory course program, implementation efficiency.

Выбор профессии весьма сложный и порой долгий процесс для любого человека, тем более - для людей с ограниченными возможностями здоровья.

На сегодняшний день все большую популярность набирают профессии, подходящие для удаленной работы. Это удобный вариант как для обычного человека, так и для человека с ограниченными возможностями. Чаще всего под удаленной работой подразумеваются профессии, связанные с информационными технологиями. В современном обществе они – наиболее высокооплачиваемы и востребованы, что повышает их престиж в глазах подростков с ограниченными возможностями здоровья.

Все больше организаций заинтересовано в обучении людей с ОВЗ IT-профессиям. Например, волонтерский отряд колледжа «Альтру» проводит мастер-классы по компьютерным программам в подшефном Республиканском реабилитационном центре для детей и подростков с ОВЗ с реабилитантами, заезжающими в Ижевск на лечение, образовательная онлайн-платформа OTUS запустила благотворительный проект «С нами в будущее», в котором специалистам с ОВЗ предлагают повысить уровень своей квалификации. Отсюда следует вывод о том, что общество, и работодатели в том числе, заинтересовано в трудоустройстве людей с ограниченными возможностями на подходящие IT-специальности. Исходя из этого, появляется вопрос о необходимости мотивирования интереса у детей и подростков к занятиям информационными технологиями.

Создание ознакомительного курса, а после – и его расширенной и более углубленной версии, в который бы вошли базовые направления IT, помогло бы ребятам и их родителям рассмотреть возможность самоопределения в области компьютерных технологий. Привлечение к его созданию

педагогов школ, преподавателей СПО и ВУЗов, родителей и, отчасти, самих детей реализовало бы более комплексный подход к проблеме как профессиональной ориентации, так и заинтересованности детей с ограниченными возможностями здоровья. Направленность мотивационных воздействий, прежде всего на всестороннее развитие личности (создание возможности для пробы сил в различных областях профессиональной деятельности, пробуждение активности в самостоятельном выборе сферы профессиональной деятельности и определении профессионального плана).

Ожидаемыми результатами являются:

- создание информационной базы для поднятия уровня мотивации детей с ОВЗ к трудовой и творческой деятельности.

- изменение имиджа и повышение популярности профессий и специальностей, связанных с информационными технологиями, среди учащихся с ограниченными возможностями здоровья.

Показателями эффективности реализации Программы являются:

- количество учащихся с ОВЗ, охваченных мотивационными мероприятиями;
- количество учащихся с ОВЗ, ориентирующих на получение IT-профессий и специальностей;
- количество выпускников, поступивших в ССУЗ, ВУЗы города и страны для получения профессии, связанной с информационными технологиями.

### Литература

1. "Особенности работы по социально-профессиональному и жизненному самоопределению обучающихся с ОВЗ (интеллектуальными нарушениями)"

[https://kopilkaurokov.ru/corect/prochee/stat\\_ia\\_osobiennosti\\_raboty\\_po\\_sotsial\\_no\\_professional\\_nomu\\_i\\_zhiznie\\_pnomu\\_samo](https://kopilkaurokov.ru/corect/prochee/stat_ia_osobiennosti_raboty_po_sotsial_no_professional_nomu_i_zhiznie_pnomu_samo) (Дата обращения: 23.03.2021).

2. Едиханова Г. Г. Профессиональное самоопределение как условие успешной реабилитации обучающихся с ОВЗ

<https://moluch.ru/th/4/archive/48/1634/> (Дата обращения: 23.03.2021).

3. Законопроект №223104-7 о внесении изменения в статью 71 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» <http://www.consultant.ru/> (Дата обращения: 23.02.2021).

4. Инклюзивное образование. рф

<https://инклюзивноеобразование.рф/> (Дата обращения: 23.03.2021).

5. Информационный портал «DisLife»

<https://dislife.ru/materials/1582> (Дата обращения 16.03.2021г.)

6. Методические рекомендации «Использование возможностей сетевых проектов для организации воспитательной работы в условиях дистанционного обучения детей с ОВЗ и детей-инвалидов»./Маркелова Ю.И., Плоница М.А., Крайнова Н.В., Иваново, 2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ .....</b>	<b>3</b>
<b>ТЕМАТИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ .....</b>	<b>5</b>
<b>РЕШЕНИЕ XIX ОТКРЫТОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» .....</b>	<b>6</b>
<b>ДОКЛАДЫ СЕКЦИЙ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ОНЛАЙН</b>	
<b>ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕКУЩИХ УСЛОВИЯХ (МОДЕРАТОР – В.П. ГЕРГЕЛЬ).....</b>	<b>9</b>
<b>Биллиг В.А.</b>	
Онлайн обучение ИТ-студентов. Как недостатки превратить в достоинства .....	9
<b>Хворова О.С., Нестеров С.А.</b>	
Кластерный анализ результатов изучения массового открытого онлайн-курса .....	13
<b>Смолякова О.Г.</b>	
Внедрение технологии TDD при обучении программированию.....	16
<b>Макаров К.С.</b>	
Практическая подготовка обучающихся при реализации образовательных программ в области искусственного интеллекта .....	18
<b>Ивонин А.Н., Порешин П.П., Сеницын С.В., Соколов В.Н.</b>	
Организационно-технические приемы взаимодействия базовой кафедры с ИТ-предприятием .....	21
<b>ОБРАЗОВАНИЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ ЖИЗНИ (МОДЕРАТОР – А.И. ОЛЕЙНИК) .....</b>	<b>24</b>
<b>Рзун И. Г., Гаража Н.А.</b>	
Социальные сети - как новый образовательный формат .....	24
<b>Суркова Л.Е.</b>	
Освоения информационных технологий студентами непрофильных направлений обучения в условиях пандемии.....	29
<b>Гарахина И.В.</b>	
Роль ИТ-технологий при реализации компетентностного подхода в учебном процессе в ГБПОУ КНТ им. Б.И. Корнилова .....	32
<b>Истомина О. В., Федосеева Е. А.</b>	
Современные модели обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.....	34
<b>Лемешко Т.Б.</b>	
Подготовка ИТ-кадров для АПК в системе непрерывного образования .....	37
<b>Гудзенко Д.Ю.</b>	
Центр Компьютерного Обучения «Специалист» при МГТУ им. Н.Э. Баумана: каких ИТ-преподавателей требует корпоративный заказчик.....	40
<b>О РАЗВИТИИ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ В ИТ (МОДЕРАТОР – А.В. ГИГЛАВЫЙ) .....</b>	<b>41</b>
<b>Босова Л.Л.</b>	
О развитии мотивации школьников к изучению информатики и информационных технологий .....	41

<b>Горелова А.И.</b>	
Цифровая грамотность в начальной школе с помощью простых инструментов.....	43
<b>Городецкая Н.И., Втюрин М.Ю., Белоцерковская И.Е.</b>	
Развитие ИКТ-компетентности учителей информатики в центрах цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» .....	45
<b>Гаврилова И.В., Пархимович М.Н.</b>	
Визуальное программирование как способ эффективного вхождения обучающихся в современные технологии (VR/AR, Mobile Apps).....	47
<b>Боровских Е.Н., Грамаков Д.А.</b>	
Дидактический принцип наглядности - основа формирования интереса к программированию .....	50
<b>Бунаков П.Ю., Коньков А.Д.</b>	
Разработка игр как способ мотивации школьников к изучению программирования .....	52
<b>Васильева В.В., Грамаков Д.А.</b>	
Знакомство с графической информацией в школьной информатике через веб-программирование .....	54
<b>Божко Н.Н., Комиссарова С.А., Максимова А.В.</b>	
Особенности разработки образовательного онлайн-курса по информатике для школьников.....	56
<b>Рыжикова С.В., Егорова И.Н.</b>	
«Организация контроля качества знаний обучающихся средствами ИКТ (лайфхаки современного учителя)».....	59
<b>Сухорукова Е.В.</b>	
Формирование готовности будущих педагогов к созданию интерактивного образовательного контента .....	61
<b>Шутова О.А., Грамаков Д.А.</b>	
Обучение школьников анализу и визуализации данных как основе формирования интереса к ИТ-образованию .....	63
<b>Большаков Е.А., Пантелеймонова А.В.</b>	
«Идеальный учитель информатики», какой он? .....	65
<b>ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ (МОДЕРАТОР – А.В. ГИГЛАВЫЙ) .....</b>	<b>67</b>
<b>Хеннер Е.К.</b>	
О модуле предпрофессиональной подготовки в школьном курсе информатики.....	67
<b>Поликарпов И.А., Венина Е.А., Федосеев А.И.</b>	
Принципы развития талантов в ИТ-направлениях.....	69
<b>Сиротский А.А.</b>	
Анализ опыта участия в качестве разработчика заданий и эксперта в проекте «ИТ-класс в Московской школе» .....	71
<b>Дженжер В. О., Денисова Л. В.</b>	
Курс «Программирование» на профильных направлениях педагогического вуза .....	75
<b>Пономарева Ю.С.</b>	
Использование сервисов совместной деятельности при изучении информатики и ИКТ в школе .....	78

## Девятнадцатая открытая всероссийская конференция

---

<b>Горинский С.Г., Марданов М.В., Диченко М.Ю., Свиринов Р.А., Спивак И.В., Тузова О.А.</b>	
О развитии STEAM-образования в России.....	80
<b>Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю.</b>	
Использование онлайн-платформы с многомерными дидактическими инструментами для обучения школьников информатике .....	83
<b>Корчажкина О.М.</b>	
Технология динамического программирования как инструмент развития инженерного мышления старшеклассников.....	86
<b>Мамаева Е.А.</b>	
Смешанное обучение 3D-технологиям в профильном ресурсном центре КОГОАУ ВТЛ .....	89
<b>Туманов В.Е., Терентьев А.А., Устякина Е.В.</b>	
Элективный курс по искусственному интеллекту для школьников, обучающихся в классах химико-биологического профиля .....	91
<b>Минченко М.М.</b>	
Подготовка школьников к освоению технологий будущего на основе опыта формирования инженерной образовательной среды IT-направленности.....	95
<b>ТЕЗИСЫ ПОСТУПИВШИЕ НА КОНФЕРЕНЦИЮ</b>	
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....</b>	<b>98</b>
<b>Груздева Л.М.</b>	
Роль образования в формировании доверия к технологии искусственного интеллекта .....	98
<b>Шайхиева Д. Р.</b>	
Методические особенности обучения математике и информатике детей с особыми образовательными потребностями .....	100
<b>Воронов М.В.</b>	
Умный факультет .....	104
<b>Сиротский А.А.</b>	
Перспективная модель цифровой трансформации образовательных отношений.....	107
<b>Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.</b>	
Рекомендательные системы в образовании.....	113
<b>Попов С.В.</b>	
Из опыта преподавания курса Нейронные сети в СПО .....	115
<b>Саркисова И.О., Лаврычев М.А.</b>	
Использование бесконтактных технологий для организации интерактивного обучения. ....	117
<b>Полковникова Н.А.</b>	
Цифровизация образования в эпоху больших данных и социальных сетей.....	119
<b>Куприянова Е.Л.</b>	
Система дистанционного обучения Moodle в образовательном процессе .....	123
<b>Аллёнов С.В., Елисеева И.А., Кашкин Н.В.</b>	
Разработка дополнительного модуля системы дистанционного обучения .....	125

**Садков А.А.**

Подготовка к демонстрационному экзамену WorldSkills по компетенции «ИТ-решения для бизнеса на платформе «1С:Предприятие 8» .....127

**Касьянов В.Н., Малышев А.А.**

Средства поддержки дистанционного обучения функциональному программированию .....129

**Костюченко О.А.**

Цифровая гуманитарная наука. Обеспечение вовлеченности студентов в дистанционное обучение ..132

**Хмельницкая Е.В.**

Авторитет преподавателя в цифровой образовательной среде .....134

**Пименов В.И., Пименов И.В.**

Подготовка специалистов по интеллектуальному анализу данных в гуманитарных областях.....136

**Кожанова Е.Р., Ткаченко И.М., Ш. Менян**

Стратегическое планирование совместной проектной деятельности с использованием ИТ .....139

**Пранова Е.К., Нестеров С.А.**

Прототип чат-бота для информирования студентов и преподавателей о результатах обучения .....141

**Бархатова Е.Н.**

Стриминг в образовании миф или необходимая реальность? .....144

**Бразуль-Брушковский Е.Г., Ильин В.А.**

Методология концептуального дизайна в проектировании систем управления обучением.....147

**Горохова Р.И., Никитин П.В.**

Дата-инжиниринг в сфере образования как одно из новых и перспективных направлений в подготовке ИТ-специалистов .....149

**Костиков П.А.**

Блокчейн как новое направление подготовки программистов .....152

**Николаева С.Г.**

Двухплатформенное преподавание курса «Базы данных» .....155

**Сафонов В.И.**

Медиакультура современного учителя .....157

**Кожевина О.В.**

Подготовка кадров и развитие компетенций для цифровой экономики.....159

**Власова Л.Г.**

Подходы к изучению прикладных информационных систем .....163

**Ужаринский А.Ю., Фролов А.И., Волков В.Н., Стычук А.А., Коськин А.В., Новиков С.В., Бажин М.И.**

Разграничение прав при доступе к сервисам и ресурсам электронной информационно-образовательной среды ВУЗа .....166

**Корнеев Д.Г., Гаспариан М.С.**

Об одном подходе к разработке инновационных образовательных программ .....169

**Абдурашидова С.А., Мирзахалилов Б.Б.**



Сравнительный анализ инструментов для дистанционного обучения .....	173
<b>Богданова Д.А.</b>	
О первом глобальном стандарте цифрового интеллекта .....	175
<b>Углев В.А.</b>	
Задачи и кейсы как объект для применения метода оценки уровня развития компетентностей .....	177
<b>Лескина И.Н.</b>	
Большие данные как ресурс управления эффективностью профессиональной деятельности педагогического работника .....	179
<b>ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ТЕКУЩИХ УСЛОВИЯХ.....</b>	<b>183</b>
<b>Косулин В.В.</b>	
Электронные образовательные ресурсы в обучении инженерным специальностям .....	183
<b>Богданова О.А., Саитгареева Р.Ш., Кузяшев А. Н</b>	
Особенности организации дистанционного обучения в некоторых российских вузах в условиях пандемии.....	186
<b>Виноградова Л.Н., Юдина О. В.</b>	
Изучение экономических дисциплин студентами IT- направлений в ВУЗе: проблемы и возможности	190
The study of economic disciplines by students of the IT direction at the university: problems and opportunities .....	190
<b>Никулова Г.А., Боброва Л.Н.</b>	
«Физики» и «лирики» на фоне цифровизации обучения .....	192
<b>Суворова Т.Н., Петров А.В.</b>	
Использование 3D-технологий для организации когнитивной деятельности обучающихся при моделировании .....	195
<b>Ушакова М.В.</b>	
Опыт подготовки специалистов ИТ-отрасли в условиях пандемии и после неё .....	198
<b>Абрамян Г.В.</b>	
Особенности, тенденции, риски и тренды персонализации обучения в условиях цифровизации образования .....	201
<b>Пронин А.Д.</b>	
Сервис автоматизации надпредметной проверки уровня развития компетентностей.....	207
<b>Яшин В.Н.</b>	
Опыт дистанционного преподавания дисциплины информационные технологии в Самарском государственном техническом университете .....	210
<b>Григорьев В.К.</b>	
Выпускная квалификационная работа , как многофазный проект.....	212
<b>Скопин И.Н.</b>	
Обучение параллельным вычислениям на ранней стадии изучения программирования .....	215
<b>Зубов С.В.</b>	
Гуманитарные проблемы IT-образования в российских университетах .....	218

**Антаков М.А., Потапов Д.А.**

Опыт разработки и реализации дисциплины «Контроль качества биомедицинских приборов и программного обеспечения» .....220

**Климов И.В., Коток В.А.**

Разработка системы дистанционного обучения для подготовки специалистов IT-индустрии .....222

**Можей Н.П.**

Применение системы дистанционного обучения для преподавания дискретной математики.....225

**Гузненков В.Н., Журбенко П.А.**

Преподавание информационных технологий дистанционно .....227

**Касьянов В.Н., Касьянова Е.В.**

Особенности преподавания программирования в пандемию .....229

**Заботина Н.Н.**

Проектный подход к разработке ИТ-продукта.....232

**Гороховская Н.А.**

Использование платформы GitHub в учебном процессе .....235

**Кубеков Б.С., Ибраимкулов А.Е.**

Проблема переосмысления традиционного содержания образования и инновационный подход по ее реализации .....237

**Десюк А.М.**

Методика обучения программированию.....241

**Романчева Н.И.**

Особенности преподавания в смешанных средах на примере технического ВУЗа .....243

**Шаяхметов О.Х.**

Оценка динамики развития творческого мышления при освоении дисциплин в период пандемии.....245

**Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г.**

Преподавание основ искусственного интеллекта (ИИ).....250

**Абрамян Г.В.**

Современные проблемы, потенциальные угрозы и риски электронно-цифрового образования .....252

**Бобров Л.К., Утепбергенов И.Т., Какенова Ш.К.**

Особенности и решение проблем формирования информационных компетенций инновационных кадров .....258

**Д.Ж.Корзун, Ю.А.Богоявленский, В.М.Димитров, О.Ю.Богоявленская, О.Б.Петрина, В.А.Пономарев, Марченков С.А.**

О магистратуре по интеллектуальным интернет-технологиям в Петрозаводском государственном университете .....260

**Будюкина Н.Н., Клыгина Е.В., Федотов Н.А.**

Разработка виртуальных экспозиций в подготовке студентов ИТ-направлений.....264

**Сериков О.Н., Широбокова С.Н.**

Об аспектах планирования расписания в условиях смешанного обучения и применения ограничительных мер.....	266
<b>Раченко Т.А.</b>	
Машинное обучение и искусственный интеллект в подготовке ИТ-специалистов.....	270
<b>Кузнецов О.А.</b>	
Актуальные языки программирования в школьном курсе информатики.....	273
<b>Мельникова Т. В., Лазебникова П. М.</b>	
Особенности обучения студентов ИТ-направлений численным методам решения дифференциальных уравнений в среде Repl.it в условиях дистанционного обучения .....	275
<b>Маломан Ю.С.</b>	
Применение live coding для обучения программированию.....	278
<b>Бычкова Д.Д.</b>	
Проектная деятельность как средство формирования интегративной компетенции педагога в условиях цифровой экономики .....	280
<b>Белая Т.И.</b>	
Анализ программного обеспечения для базовой подготовки специалистов в области геймдизайна ..	283
<b>Воловач В.И, Яницкая Т.С., Иванов В.В., Артюшенко В.М.</b>	
Опыт сотрудничества ВУЗа с мировыми вендорами ИТ-отрасли .....	285
<b>Замятин Н.В. Сулова Т.И.</b>	
Понятие “Большие данные”: онтологический аспект .....	287
<b>Елистратова О.В.</b>	
Применение сервисов планирования времени для организации самостоятельной работы студентов	290
<b>Мустахитдинова Ю.А., Зарипова Р.С.</b>	
Особенности профильной подготовки ИТ-специалистов в России .....	292
<b>Арзуманян Ю.В., Вольфсон М.Б., Захаров А.А., Катасонова Г.Р., Сотников А.Д.</b>	
Особенности моделирования учебных программ при разработке образовательных траекторий обучения ИТ-специалистов .....	294
<b>Абрамян Г.В.</b>	
Концепция разработки цифровой инфраструктуры интеллектуальной системы персонализации IoT-образования на основе интернета вещей .....	296
<b>Логинова Л.Н.</b>	
Актуальные цифровые технологии в обучении ИТ специалистов .....	301
<b>Проценко Д.А.</b>	
Сравнение учебных планов магистратуры направления «Системный анализ и управление» методом UGVA .....	303
<b>Миндрин А.А., Кирова Д.Л.</b>	
Использование вымышленного персонажа в онлайн-курсе «Интернет вещей» как инструмент представления материала в наглядной и доступной форме.....	306
<b>Самохвалов А.В., Королева Н.Л., Скворцов А.А., Соловьёв Д.С.</b>	

Трансформация базового курса информатики в вузе с учётом приоритетных направлений научно-технического развития Российской Федерации .....	309
<b>Рочева О.А., Зарипова Р.С.</b>	
Подготовка IT специалистов для предприятий малого бизнеса .....	311
<b>Сафонова А.Д., Жафярова Ф.С.</b>	
Проблемы обучения специалистов в области Search Engine Optimization и способы их решения.....	313
<b>ОПЫТ УЧАСТИЯ В ГОСУДАРСТВЕННЫХ И ЧАСТНО-ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ РАЗВИТИЯ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ .....</b>	<b>315</b>
<b>Проскурнев А.С., Маркушевич М.В.</b>	
О государственной поддержке гражданских инициатив в области миграции учебного процесса на свободное отечественное программное обеспечение.....	315
<b>Голубева Е.Н.</b>	
Формирование профессиональных компетенций через движение «Молодые профессионалы (WorldSkills Russia)».....	317
<b>Зайцева С.А., Иванов В.В., Курганов В.В.</b>	
Готовность будущих учителей информатики к администрированию ЭИОС.....	320
<b>Сиротский А.А.</b>	
Опыт участия в программе «Персональные цифровые сертификаты 2020» в качестве разработчика и преподавателя курса по защите персональных данных.....	323
<b>Сафронов А. И.</b>	
Опыт Международного сотрудничества в сфере информатики и информационной безопасности РУТ (МИИТ) и AUAS (Германия) .....	326
<b>Магомедова М.Н.</b>	
Опыт участия в компетенции «Программные решения для бизнеса» чемпионата WorldSkills Russia...329	
<b>ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ ЖИЗНИ.....</b>	<b>331</b>
<b>Гужвенко В.Ю., Гужвенко Е.И.</b>	
Использование информационных технологий для получения военнослужащими специальных навыков.....	331
<b>Жевакин Д.М., Широбокова С.Н.</b>	
Инструментарий цифровизации профориентации FindProfession: аспекты разработки модуля семантического анализа вакансий из различных информационных источников .....	335
<b>Сиразева А.Л., Зарипова Р.С.</b>	
Возможности online курсов в образовании во время пандемии COVID-19 .....	339
<b>Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю.</b>	
Изучение возможностей информационных технологий для мобильных устройств.....	341
<b>Сафина К.И., Зарипова Р.С.</b>	
Онлайн-курсы как инновационная форма непрерывного образования .....	344
<b>Сиразева А.Л., Зарипова Р.С.</b>	
Опыт и перспективы онлайн-обучения во время пандемии .....	347
<b>Силкина О.Ю., Зарипова Р.С.</b>	

Основные проблемы и преимущества дистанционного образования.....	349
<b>Никитаева М.В.</b>	
Подготовка консультантов в области цифровой грамотности населения (цифровых кураторов) в различных секторах экономики города Москвы» .....	352
<b>Громова Л.А.</b>	
Актуальные проблемы создания дистанционных образовательных ресурсов .....	355
<b>Климов И. В., Крупина Л. А.</b>	
Структура online-модуля Python в рамках курса «Языки программирования высокого уровня».....	357
<b>Каменева Н.А.</b>	
Использование систем дистанционного обучения в учебном процессе вуза .....	360
<b>Каптерев А.И.</b>	
Персональный сайт преподавателя ВУЗа как системообразующий элемент представления знаний в образовательном процессе .....	362
<b>Кудрина Е.В., Панферов А.Д.</b>	
О программе повышения квалификации «Использование учебного курса Cisco «IT Essentials: PC Hardware and Software» в образовательном процессе» .....	364
<b>Алемасов Е.П., Зарипова Р.С.</b>	
Влияние информационного развития обучающихся на формирование потенциала человека.....	367
<b>Мицук С.В.</b>	
Кодирование информации: методика базового обучения в педагогическом ВУЗе.....	369
<b>Сумина Г.А., Тяпкина Е.В.</b>	
Составляющие предметной ИКТ-компетентности педагога .....	372
<b>Токаревская С. А., Кошуняева Н. В.</b>	
Об опыте проведения курса «Создание приложений дополненной реальности (AR)» в рамках цифрового университета 20.35 .....	375
<b>Баширова Ю.Н.</b>	
О необходимости комплексного подхода в изучении моделирования биологических процессов в вузе .....	379
<b>Соболева М.Л.</b>	
Цифровые навыки в подготовке учителей информатики .....	381
<b>Поворотова Е.В.</b>	
Применение неформального обучения в преподавании программирования в колледже .....	383
<b>Бакулевская С.С.</b>	
Подготовка педагогических работников к организации образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий.....	385
<b>Тоискин В.С.</b>	
Цифровые коммуникативные практики и информационная безопасность личности.....	388
<b>Лашенко А.П.</b>	
Решение задач математического программирования для студентов экономических специальностей.....	390

<b>Грамаков Д.А.</b>	
О содержательной стороне курса повышения квалификации учителей информатики в области веб-программирования и дизайна.....	393
<b>Углев В.А.</b>	
Сравнение условий применения метода унифицированного графического воплощения активности..	395
<b>Юнов С.В.</b>	
Анализ прикладных программ .....	397
<b>Томилова А.Е.</b>	
Разработка средств мониторинга результативности изучения курса «История математики» на платформе Sakai.....	399
<b>Лещинская Е.Ф., Лагунов А.Ю., Шестакова Т.Э.</b>	
ИТ в обучении русскому языку как иностранному .....	401
<b>Козлова Л.А., Плотникова С.Н.</b>	
Формирование цифровых компетенций при подготовке экономистов с учетом профессиональных стандартов .....	403
<b>Лескина И.Н., Канянина Т.И., Сажин А.Ю.</b>	
Возможности онлайн – конструктора цифровых образовательных материалов как ресурс позиционного самоопределения педагога цифровой школы.....	405
<b>ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ. МОТИВАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ ИТ.....</b>	<b>408</b>
<b>Дементьев А.В., Ворожейкина Е.Е., Мезенцев А.В.</b>	
Мотивация при изучении ИТ дисциплин в образовательном учреждении .....	408
<b>Полищук О.Б.</b>	
Исследовательские задания по численным методам во внеурочной деятельности по информатике..	410
<b>Вячина А.Н.</b>	
Текстовая квест-игра при изучении ветвлений .....	413
<b>Диков А.В.</b>	
Сквозные цифровые технологии и общеобразовательная школа .....	415
<b>Яковлев Н.М.</b>	
От практики вынужденного дистанта к эффективному администрированию цифровой образовательной среды .....	418
<b>Поляков В.П.</b>	
Об информационной безопасности личности в условиях современной трансформации образования	421
<b>Макарова Ю.С.</b>	
Дифференцированное обучение на уроках информатики .....	423
<b>Павлов Д.И.</b>	
О формировании навыков клавиатурного письма у младших школьников .....	426
<b>Филиппов В.И.</b>	
Организация пропедевтики программирования с использованием языка программирования Scratch в рамках реализации проекта "Школа юного инженера" .....	428

<b>Вахитова А.И.</b>	
Роль электронных образовательных ресурсов в учебном процессе .....	432
<b>Миронова В.Е.</b>	
ИТ - образование в школе. Мотивация школьников к изучению ИТ .....	434
<b>Лобанов А.А., Лобанова Т.Ю.</b>	
Новые подходы к разработке учебного задания по информатике как ключевой мотив к изучению информатики в школе .....	436
<b>Муксинова Э.М.</b>	
Использование учебно-методического комплекта «Живая математика» при проведении уроков математики.....	440
<b>Байрамгалиев Р.А.</b>	
3D-моделирование как одно из направлений в дополнительном образовании школьников.....	443
<b>Ажгихина М.С.</b>	
Возможность развития цифровых навыков у школьников через изучение web-технологий .....	446
<b>Кисленок Т.С., Потолова Т.А.</b>	
Роль графиков при работе в цифровых лабораториях.....	448
<b>Заика И. В.</b>	
Разработка визуальных прикладных программ при обучении программированию.....	451
<b>Закирова М.Ф.</b>	
Электронные образовательные ресурсы и использование их на уроках математики .....	456
<b>Щекочихина О.В.</b>	
Формирование у студентов педагогического колледжа представлений о возможностях средств массовой коммуникации в сочетании с компьютерной грамотностью .....	459
<b>Денисова И.К.</b>	
Учебник как инструмент мотивации к изучению информатики.....	461
<b>Ершов С.В.</b>	
Блочное программирование как мотивирующий этап в обучении школьников языкам программирования.....	463
<b>Абросимов М.Б., Салий В.Н., Жаркова А.В., Коннова А.Д., Лобов А.А., Моденова О.В., Шабаркова А.О.</b>	
Итоги XIX открытой олимпиады по криптографии.....	465
<b>Лагунов А.Ю., Гульков И.А.</b>	
Использование массовых открытых онлайн-курсов (MOOC) в обучении информатике и ИКТ в основной школе .....	467
<b>Смирнов В.А.</b>	
Организация олимпиад по информатике как способ профессиональной ориентации обучающихся...469	
<b>Сафонов В.И., Толстова Д.В.</b>	
Проект по трехмерному моделированию в школьном курсе информатики .....	471
<b>Марук С.В.</b>	
Возможности дистанционного обучения: идеи, технологии, методы и средства .....	473

<b>Пименова А.Н.</b>	
Изучение визуального языка программирования Google Blockly .....	476
<b>Поликарпов И.А., Пирог Т.Г., Виткевич Л.Н., Федосеев А.И.</b>	
Олимпиада Кружкового движения НТИ как формат для развития новых образовательных направлений.....	478
<b>Сергеева Т.Ю.</b>	
Участие в сетевых проектах как средство повышения мотивации .....	480
<b>Гераськина И.Ю., Гераськин А.С.</b>	
Развитие творческих способностей обучающихся на уроках информатики .....	483
<b>Терлецкая Е.С., Терлецкий А.С.</b>	
Проблемы преподавания информационной безопасности в школах России .....	485
<b>Сафонов В.И.</b>	
Веб-квесты в школьном образовании .....	487
<b>Чандра М.Ю.</b>	
Роль онлайн-сообществ в становлении коллективного субъекта образовательной деятельности учащихся .....	489
<b>Ильина Д.И., Зарипова Р.С.</b>	
Применение информационных технологий в обучении как средство повышения качества образования .....	491
<b>Маркелов В.К., Завьялова О.А.</b>	
Программно-методический интерактивный комплекс «PyBook» как средство обучения языку программирования Python в школьном курсе информатики .....	493
<b>Вячина А.Н.</b>	
Игра «Пинг-понг» как индивидуальный проект.....	496
<b>Семенова Н.А.</b>	
Проведение виртуальных лабораторных работ на уроках физики.....	498
<b>Яковлева И.В. Яковлев С.С.</b>	
Образовательная студия по информатике в школьном пространстве выбора .....	500
<b>Зайцева С.А., Киселев В.С., Зубаков А.Ф.</b>	
Олимпиада по робототехнике как средство профориентационной работы со школьниками .....	502
<b>Дибиров М.Д.</b>	
IT-инструменты и приемы, повышающие эффективность работы педагогического работника .....	504
<b>Цветкова Д.Д., Морозова С.В.</b>	
Создание курса "Ты в IT" для ознакомления с IT-профессиями детей с ограниченными возможностями .....	506
<b>ОГЛАВЛЕНИЕ .....</b>	<b>508</b>



Научное издание  
ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Сборник научных трудов

Материалы Девятнадцатой открытой Всероссийской конференции (г. Москва, 19–20 мая 2021 г.)

Материалы сборника издаются в авторской редакции  
Компьютерная верстка А.В. Альминдеров

Подписано в печать 29.06.2021. Формат 148x210 1/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Arial, Times New Roman.  
Печать офсетная.

Тираж 50 экз. Заказ **Н-111**

**Издательство ООО "1С-Публишинг"**  
127434, Москва, Дмитровское ш., 9  
e-mail: publishing@1c.ru  
books.1c.ru

АПКИТ Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий, 101000, Москва, а/я 626,  
Телефон: +7 (495) 739-8928 E-mail: info@apkit.ru, <http://www.apkit.ru>