

Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий

ПРЕПОДАВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Сборник научных трудов
Двадцать третьей открытой Всероссийской конференции

(Омск, 15–16 мая 2025 г.)

Ответственный редактор А. В. Альминдеров

© Ассоциация предприятий компьютерных
и информационных технологий, 2025

ISBN 978-5-7779-2753-8

Омск
Издательство
Омского государственного университета
им. Ф.М. Достоевского
2025

УДК [37.016:004] (063)

ББК 74я431 + 32.81я431

П72

П72 **Преподавание информационных технологий в Российской Федерации** : сборник научных трудов Двадцать третьей открытой Всероссийской конференции (Омск, 15–16 мая 2025 г.) / ответственный редактор А. В. Альминдеров. – Омск : Издательство Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского, 2025. – 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана.

ISBN 978-5-7779-2753-8

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

Организаторы конференции – Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ, www.apkit.ru) при участии ассоциации «ИТ-кластер Сибири», Правительства Омской области, 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, АНО «Цифровая экономика».

УДК [37.016:004] (063)

ББК 74я431 + 32.81я431

Текстовое электронное издание

Самостоятельное электронное издание

Минимальные системные требования:

процессор с частотой 1,3 ГГц и выше; ОЗУ 512 Мб; Microsoft Windows XP/Vista/7/8/10 и выше;

Adobe Acrobat Reader 8.0 и выше; CD-ROM; мышь

Оргкомитет конференции:

<https://it-education.ru>

e-mail: edu@apkit.ru

ISBN 978-5-7779-2753-8

© Ассоциация предприятий компьютерных
и информационных технологий, 2025

Association of Computer and Information Technology Enterprises

TEACHING INFORMATION TECHNOLOGY IN THE RUSSIAN FEDERATION

Collection of Abstracts for the 23rd Open All-Russian Conference

(Omsk, May 15-16, 2025)

Executive Editor A.V. Al'minderov

© Association of Computer and Information Technology
Enterprises, 2025

ISBN 978-5-7779-2753-8

Omsk
Omsk State University Publishing House
2025

UDC [37.016:004] (063)

BBC 74я431 + 32.81я431

Teaching Information Technology in the Russian Federation : Collection of Abstracts for the 23rd Open All-Russian Conference (Omsk, May 15-16, 2025) / Executive Editor A.V. Al'minderov. – Omsk : Omsk State University Publishing House, 2025. – 1 CD-ROM. – The title on the main screen.

ISBN 978-5-7779-2753-8

This collection presents abstracts of reports and speeches of participants of the Twenty-third open All-Russian conference "Teaching Information Technology in the Russian Federation".

The conference was organized by the Association of Computer and Information Technology Enterprises (APKIT, www.apkit.ru) with the participation of the IT Cluster of Siberia association, the Government of the Omsk Region, the Ministry of Digital Development, Communications and Mass Media of the Russian Federation, the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation and with the support of the Council of the Chamber of Commerce and Industry of the Russian Federation for the Development of Information Technology and the Digital Economy, ANO "Digital Economy".

UDC [37.016:004] (063)

BBC 74я431 + 32.81я431

Text electronic publication

Independent electronic publication

Minimal system requirements:

processor frequency 1,3 GHz and higher; RAM 512 Mb; Microsoft Windows 2000/XP/Vista/7/8/10 and higher;

Adobe Acrobat Reader 8.0 and higher; CD-ROM; mouse

Organising Committee:

<https://it-education.ru>

e-mail: edu@apkit.ru

ISBN 978-5-7779-2753-8

© Association of Computer and Information
Technology Enterprises, 2025

*Издается в авторской редакции в соответствии с оригиналом,
предоставленным организационным комитетом конференции*

Дата выпуска: 16.10.2025

Тираж 7 копий. Объем 9,5 Мб.

Издательство

Омского государственного университета

им. Ф.М. Достоевского

644077, г. Омск, пр. Мира, 55а

тел.: 8 (3812) 22-25-71, 22-25-61, 64-13-07

Программный комитет конференции

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

Биллиг Владимир Арнольдович – профессор Тверского государственного технического университета

Болотов Максим Викторович - член правления РУССОФТ, президент ассоциации разработчиков цифровых решений Брэйхорн, сооснователь Фонда поддержки ИТ-образования Ростовской области, Генеральный директор Иностудии

Буров Василий Владимирович – директор Аналитического центра РЕАЛ-ИТ

Власенко Олег Федосович - Заместитель генерального директора SimbirSoft Член правления РУССОФТ

Гаврилов Александр Викторович – сопредседатель программного комитета, член СПК-ИТ, Координатор Академического комитета Альянс RISC-V

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

Золотых Николай Юрьевич – доктор физико-математических наук, директор института ИТММ, заведующий кафедрой АГДМ, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

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 департамента программной инженерии ФКН НИУ ВШЭ, к.э.н., руководитель направления ООО "1С-Софт"

Макаров Валентин Леонидович – президент НП «Руссофт»

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

Милов Денис – Независимый эксперт

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

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

Правдина Мария Евгеньевна – заместитель директора 1С по практико-ориентированному обучению, член ФУМО СПО по УГСП 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, менеджер ИТ-компетенции Всероссийского чемпионатного движения профессионального мастерства «Профессионалы»

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 – профессор кафедры ИКТ, руководитель лаборатории ИИ Московского политехнического университета.

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 2025 года

1. Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники в контексте изменения потребностей российской ИТ-индустрии и Экономики данных.
2. Качество подготовки специалистов для новой технологической реальности. Формирование требований к выпускникам, вовлечение ИТ-компаний в образовательный процесс, инициативы и форматы сотрудничества образования и индустрии.
3. Актуализация образовательных программ, обновление практической части учебных дисциплин с опорой на отечественное аппаратное и программное обеспечение, открытые архитектуры и программное обеспечение с открытым кодом(open source software).
4. Методы и средства искусственного интеллекта в ИТ-образовании. Место ИИ-компетенций в подготовке современного ИТ-специалиста.
5. Новые возможности для развития совместных исследований ИТ-компаний и университетов на современном этапе.
6. ИТ-образование на протяжении всей жизни. Роль СПО, ДПО и внеклассной деятельности в освоении ИТ-специалистами новых технологий.
7. ИТ-образование в школе. Информатика, Искусственный интеллект (ИИ), Информационная безопасность (ИБ). Гармоничная подготовка гражданина цифрового мира. Образовательные ресурсы, сервисы и учебники. ИИ-инструментарий.
8. Изменение концепции российского образования. Значение отказа от Болонской системы для подготовки ИТ-специалистов разных уровней квалификации. Цели, планы, реалии.
9. ИТ-кампусы как новый сценарий симбиоза системы образования и индустрии. Опыт регионов, опыт вузов, опыт индустрии.
10. Значение фундаментальной составляющей в образовательных программах подготовки ИТ-специалистов. Традиционный подход, новые реалии, актуальные требования индустрии к компетенциям молодых специалистов. Практикоориентированные программы подготовки.
11. ИКТ-электроника, робототехника и системное программирование, программно-аппаратные комплексы (ПАКи).
12. Региональная специфика ИТ-образования: местные потребности и возможности.
13. Подходы и практики формирования преподавательского корпуса для образовательных программ в сфере ИТ.

РЕШЕНИЕ

Двадцать третьей открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»

Двадцать третья открытая Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» состоялась 15-17 мая 2025 года в г. Омске. Конференция организована Ассоциацией предприятий компьютерных и информационных технологий (АПКИТ) совместно с ассоциацией «ИТ-кластер Сибири» и Правительством Омской области, в партнерстве с ассоциациями РУССОФТ, АРПП «Отечественный софт», Альянс RISC-V. Конференция поддержана компаниями «Группа Астра», «1С», «Хаб Знаний МойОфис», Postgres Professional, Loginom, IBS.

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

В мероприятиях конференции приняли участие **590 человек из 392 организаций в 152 городах 3 государств, из них более 360 человек участвовали очно**. Среди участников – ведущие преподаватели российских вузов, сотрудники и преподаватели колледжей, учителя информатики и ИКТ, представители научных организаций, институтов развития и коммерческих компаний.

В рамках конференции состоялись:

открытие конференции с обзором состояния ИТ-рынка, потребностей в количестве и качестве подготовки ИТ-специалистов, ключевых проблем и возможностей подготовки ИТ-кадров на всех уровнях образования;

панельная дискуссия «Особенности сквозной подготовки ИТ специалистов в регионе. Значимость, проблемы и лучшие практики» (организатор – «ИТ-Кластер Сибири»);

круглые столы «Преподаватели - мост между ИТ-индустрией и образованием» (организатор – ассоциация РУССОФТ) и «Российское ПО: цифровые решения для преподавателей предметных и ИТ-дисциплин» (организатор – ассоциация АРПП «Отечественный софт»);

секции «Качество подготовки специалистов для новой технологической реальности. Инициативы и форматы сотрудничества образования и индустрии», «ИТ-образование в университете», секция «Актуальные вопросы перехода на новые ФГОС СПО по ИТ-направлениям в 2025-2026 гг.» (при участии членов ФУМО СПО 09.00.00 Информатика и вычислительная техника), «Роль СПО в развитии цифровой экономики региона», «Тренды и современные тенденции развития школьной информатики», «Технологии преподавания информатики и ИТ в общем и дополнительном образовании школьников».

Большое внимание было уделено вопросам искусственного интеллекта в ИТ образовании: состоялся тематический круглый стол под руководством сопредседателя программного комитета Сергея Белова и пленарный доклад Николая Золотых (Нижегородский госуниверситет) «Подготовка специалистов топ уровня в области искусственного интеллекта».

Для участников конференции были организованы мастер-классы компаний «Группа Астра», «1С», «Хаб Знаний МойОфис», Loginom по актуальным вопросам преподавания информационных технологий. Записи мероприятий доступны на сайте <https://it-education.ru/conf2025/agenda/>.

Конференция постановила:

1. Выразить благодарность системе образования, региональным органам власти, промышленным ассоциациям в сфере ИТ за активное сотрудничество по вопросам подготовки российских ИТ-специалистов для укрепления кадрового суверенитета.
2. Выразить благодарность Правительству Омской области за активное участие в подготовке и проведении конференции.
3. Отметить большое значение проекта «Цифровые кафедры» для развития ИТ-компетенций в отраслях и поддержать его дальнейшую реализацию.
4. Отметить важность включения в цифровую повестку регионов инициатив и мероприятий Национального проекта «Экономика данных».
5. Поддержать позицию министерства цифрового развития по необходимости привлечению сотрудников индустрии к преподаванию и экспертизе образовательных программ в вузах.
6. В связи с тем, что искусственный интеллект (ИИ) продолжает активно трансформировать различные отрасли народного хозяйства, включая саму отрасль ИТ, интеграция углубленного ИИ образования в ИТ специальности необходима для подготовки будущих ИТ специалистов. Скоординированное внедрение в учебный процесс ориентированных на ИИ курсов, поощрение курсовых работ в сфере ИТ с использованием ИИ, активное сотрудничество с передовыми российскими ИТ компаниями будут способствовать конкурентоспособности выпускников на быстро меняющемся рынке труда, одновременно укрепляя репутацию университетов в сфере технологического образования.
7. Отметить необходимость получения практического опыта ИТ-преподавателей в ведущих ИТ и цифровых компаниях и развития системы стажировок ИТ-преподавателей.
8. Поддержать внедрение модели сквозной образовательной траектории подготовки кадров для цифровой экономики, охватывающей все уровни: «детский сад – школа – СПО/вуз – ИТ-компания», с обеспечением преемственности содержания и сопровождения обучающихся на всех этапах.
9. Поддержать инициативу пилотного проекта Омской области для решения проблемы нехватки учителей информатики в труднодоступных районах по использованию гибридного формата преподавания информатики в школах, совмещающего очные занятия с онлайн-обучением на цифровых платформах, и рекомендовать обязательное участие дистанционного учителя и куратора, находящегося непосредственно в школе. В случае успешного пилотного проекта рекомендовать разработку методических рекомендаций, регламентирующих реализацию гибридного формата преподавания информатики.
10. Рекомендовать регионам России формировать педагогические команды, включающие преподавателей вузов, студентов профильных направлений, педагогов дополнительного

образования и ИТ-наставников, с целью поддержки школ, испытывающих дефицит учителей информатики.

Конференция рекомендует:

Профильным министерствам России, Комитетам Государственной Думы и Совета Федерации ФС РФ, институтам развития образования:

11. Минобрнауки России смягчить требования наличия ученой степени для преподавателей по ИТ-специальностям при условии наличия опыта практической деятельности в сфере ИТ.

12. Минобрнауки России пересмотреть квалификационные требования для педагогических работников, привлекаемых к преподаванию ИТ-программ, в целях допуска обучающихся по программам магистратуры по соответствующим направлениям подготовки к замещению должности ассистента (преподавателя).

13. Минобрнауки России в условиях изменения системы образования в образовательных программах подготовки ИТ-специалистов развивать преподавание ИТ-дисциплин на протяжении всего периода обучения, не снижая количества выделяемых на них часов, в том числе на младших курсах.

14. Минобрнауки России и Минпросвещения России довести до сведения образовательных организаций о существовании специальных программ и инициатив ИТ-компаний, проинформировать о существовании Каталога образовательных инициатив АРПП «Отечественный софт» для подбора требуемого программного решения и каталога образовательных инициатив «ЦифрОбраз» (<https://цифробраз.рф>).

15. Минобрнауки России и Минцифры России популяризировать лучшие практики разработки матриц компетенций выпускника как дополнение к профессиональным стандартам.

16. Минпросвещения России восстановить и продолжить реализацию программы повышения квалификации преподавателей и мастеров производственного обучения («5000 мастеров») по ИТ-направленностям в связи с высокой необходимостью модернизации образовательных программ, в том числе с учетом распространения и применения сервисов искусственного интеллекта.

17. Минпросвещения России при анализе требований к материально-техническому обеспечению образовательных программ рекомендовать включать программные продукты из реестра отечественного ПО при условии предоставления их поставщиками учебно-методических материалов и льготных условий использования в целях изучения в образовательных организациях.

18. При реализации образовательных программ среднего профессионального образования в сфере ИТ принципы контентной фильтрации интернет-ресурсов могут отличаться от аналогичных принципов в общеобразовательных программах, как для онлайн-инструментов профессиональной деятельности, так и для студенческих онлайн-проектов. В связи с этим конференция рекомендует Минцифры России упростить порядок подачи заявок на разблокировку сервисов и ресурсов при предоставлении услуг доступа к сети Интернет для решения образовательных задач организациями среднего профессионального образования.

Например, от имени организации на портале «Госуслуги» или через личный кабинет пользователя.

19. Минтруду России и Федеральным УМО при сопряжении общероссийского Классификатора занятий и перечней направлений/профессий/специальностей подготовки обратить внимание на определение потребности в подготовке кадров при формировании контрольных цифр приема на ИТ-специальности, а также определение приоритетных направлений дополнительного профессионального образования.

20. Федеральным УМО по высшему образованию и среднему профессиональному образованию в сфере информатики и вычислительной техники инициировать совместную работу регуляторов, экспертов и педагогического сообщества, направленную на разработку унифицированных рабочих программ, современных учебных пособий и цифровых образовательных ресурсов, соответствующих актуальным профессиональным и образовательным стандартам и потребностям обучающихся в условиях активного внедрения отечественного программного обеспечения.

21. Федеральному УМО по общему образованию актуализировать содержание и методику обучения информатике в соответствии с современными потребностями отечественной экономики и социальной сферы с учетом трендов развития ИТ.

22. Минпросвещения России и Федеральному УМО по общему образованию совершенствовать изучение информатики на углубленном уровне на основе развития фундаментальной составляющей школьного образования.

23. Минпросвещения России и Федеральному УМО по общему образованию отметить, что по мнению учителей информатики - участников конференции содержание курса информатики на базовом уровне по объему превышает возможности качественного его изложения за один час в неделю. В связи с этим рекомендовать на базовом уровне увеличить количество часов информатики без существенного изменения концептуального содержания и/или рассмотреть возможность более раннего старта курса информатики. Отметить возможность и позитивный опыт образовательных организаций высшего образования по подготовке учителей по двум специальностям: начальное образование и информатика.

Образовательным организациям высшего и среднего профессионального образования:

24. Использовать реестр отечественного ПО, каталог совместимости ПО, каталог образовательных инициатив АРПП и каталог предложений бизнеса для образовательных организаций в сфере ИТ «ЦифрОбраз» для выбора оптимальных решений при формировании образовательных программ и оснащении образовательных организаций.

25. Активно участвовать в программах повышения квалификации преподавателей в сфере ИТ, разработанных и/или реализуемых с участием работодателей, таких как вебинары и сертификационные курсы.

26. Подчеркнуть важность подготовки квалифицированных специалистов в области разработки отечественной ИКТ-электроники и системного программного обеспечения; для решения данной задачи уделить особое внимание развитию углубленной практико-ориентированной инженерной подготовки с использованием отечественных решений и открытых стандартов и спецификаций, в т.ч. RISC-V технологий.

27. Для поддержания актуального уровня образовательных программ распространить практику РЭУ им. Г.В. Плеханова создания связанных комплексов для междисциплинарных проектов, демонстрирующих процессы, распределенные между программными системами различного предназначения.

28. Организациям среднего профессионального образования направлять на повышение квалификации всех педагогов, принимающих участие в реализации профессиональных модулей «новых» ФГОС СПО по УПСР 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рекомендовать ИТ-индустрии:

29. Развивать инструменты взаимодействия и поддержки системы ИТ-образования, такие как каталоги образовательных инициатив и другие. Рассмотреть создание каталога электронных обучающих курсов как дополнение в каталоге «ЦифрОбраз».

30. Обеспечивать совместимость создаваемого ПО с современными операционными системами, актуальными для системы образования.

31. Проработать вопрос расширения программ повышения квалификации, предназначенных для преподавателей ИТ-дисциплин, с акцентом на практическое применение информационных технологий.

32. Совместно с ФУМО и Минобрнаукой России проработать предложение разрешить засчитывать за повышение квалификации преподавателей работу (по совместительству и по основному месту работы) в ИТ-компаниях на профильных должностях.

33. Рекомендовать поставщикам массового ПО продолжить создание и развитие программ сотрудничества с образовательными организациями с учетом потребностей системы среднего профессионального образования (СПО). Комитету АПКИТ по образованию с участием экспертов ФУМО СПО ИВТ и других представителей системы среднего профессионального образования исследовать вопросы совместимости отечественных операционных систем и средств разработки с целью определения области применимости данного ПО для реализации ФГОС СПО.

34. Рекомендовать комитету АПКИТ по образованию проработать предложение Минпросвещения России и Институту развития профессионального образования по реализации сервиса для работодателя для доступа к демонстрационным проектам выпускников среднего профессионального образования с целью проведения вендорской сертификации.

35. Обсудить комитетом АПКИТ по образованию необходимость рекомендовать Минпросвещения России включить в школьную программу по учебному предмету «Информатика» (углубленный уровень) вопросы по архитектуре компьютера, функциям операционных систем, концепции и основным характеристикам языков программирования высокого и низкого уровней, предметно-ориентированных языков, с учетом следующих мнений участников конференции:

эти вопросы необходимо отразить в программе для достижения кадрового суверенитета в области системного программирования и микроэлектроники;

эти вопросы так или иначе уже представлены в школьной программе;

углубленный уровень информатики нельзя тематически нагружать больше, чем есть сейчас, поскольку его реализация даже в существующем виде предельно сложна в школе.

36. В связи с быстрым развитием новых технологий и профессий в сфере ИТ членам АПКИТ дать рекомендации по добавлению новых курсов, тем по новым ИТ-ролям, профессиям, технологиям в существующие программы высшего и среднего профессионального образования, классические курсы. Проводить тематические вебинары, краткосрочное повышение квалификации.

37. В рамках следующей конференции «Преподавание ИТ в России» предусмотреть мини-лекции про актуальные изменения в технологиях, профессиях и т.д.

МАТЕРИАЛЫ СПОНСОРОВ

УДК 37.016:004

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ POSTGRES PROFESSIONAL: ФОРМИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В СФЕРЕ БАЗ ДАННЫХ

Цветкова Н.В.

Общество с ограниченной ответственностью «Постгрес Профессиональный»
(ООО «ППГ»)

n.tsvetkova@postgrespro.ru

POSTGRES PROFESSIONAL EDUCATION INITIATIVES: MANAGING DATABASE TALENT

Tsvetkova N.V.

Postgres Professional

Аннотация

В рамках доклада рассматриваются основные образовательные инициативы компании Postgres Professional, направленные на развитие и подготовку кадрового потенциала в сфере баз данных. Особое внимание уделяется стажировкам, партнерским проектам с вузами и колледжами, созданию учебных ресурсов в виде курсов, а также приводятся примеры использования продуктов компании в образовательных целях. Доклад подчеркивает важность взаимодействия бизнеса и образования для укрепления профессионального сообщества и повышения инновационного потенциала и уровня российской IT-индустрии.

Abstract

The report examines the main educational initiatives of Postgres Professional aimed at developing and training human resources in the field of databases. Particular attention is paid to internships, partnership projects with universities and colleges, the creation of educational resources in the form of courses, and examples of the use of the company's products for educational purposes are given. The report emphasizes the importance of interaction between business and education to strengthen the professional community and increase the innovative potential and level of the Russian IT industry.

Ключевые слова: образование, развитие, подготовка кадров, базы данных

Keywords: education, development, training, databases

В условиях быстрого развития информационных технологий и растущей потребности в квалифицированных кадрах именно образование становится ведущим инструментом обеспечения конкурентоспособности и инновационного развития отрасли.

Postgres Professional — ведущая российская компания, специализирующаяся на разработке и поддержке систем управления базами данных на базе PostgreSQL. Компания не только

создает продукты мирового уровня, но и активно участвует в развитии сообщества, делится знаниями и опытом с профессионалами и студентами.

Одна из стратегических задач Postgres Professional — подготовка профильных кадров и развитие отечественной отрасли СУБД. Среди образовательных инициатив компании: курсы для высшего и дополнительного профессионального образования, академические лицензии, бесплатная профессиональная сертификация для преподавателей и студентов, оплачиваемые стажировки для студентов, конкурсы, стипендии и пр.[1]

Для образовательных организаций и для всех заинтересованных слушателей компания предоставляет в свободном доступе материалы курсов, с которыми можно ознакомиться на сайте компании: «Основы технологий баз данных» и «Язык SQL».

Курс «Основы технологий баз данных» — современный университетский курс, сочетающий глубокую теоретическую составляющую с актуальными практическими аспектами применения и проектирования систем.

«Слушатели курса «Язык SQL» без предварительной подготовки смогут разобраться, что представляет собой система баз данных PostgreSQL, и научиться с ней работать. Начиная с разработки простых запросов на языке SQL слушатели постепенно осваивают более сложные конструкции (такие как общие табличные выражения), знакомятся с концепцией транзакций и вопросами оптимизации производительности» [1].

В рамках обучения используются демонстрационная база данных «Авиаперевозки», что позволяет слушателям получить практические навыки.

Особое внимание компания уделяет сотрудничеству с университетами и колледжами. Студенты получают возможность пройти стажировки в Postgres Professional, участвовать в реальных проектах, что значительно повышает их профессиональный уровень. На пути стажера сопровождает наставник — опытный специалист компании, который направляет, помогает с ответами на вопросы и адаптацией. По статистике и результатам стажировок 9 из 10 стажеров остаются работать в компании.

Примером успешного сотрудничества с образовательными организациями, а также для поддержки научной деятельности компания предоставляет в образовательные организации академическую лицензию СУБД Postgres Pro Standard. Свыше 20 вузов и колледжей присоединились и получили академические лицензии. Среди них: Новокузнецкий горнотранспортный колледж им. В.Ф. Кузнецова, Новосибирский государственный университет, Томский политехнический университет, МИРЭА – Российский технологический университет, Балтийский информационный техникум, Уральский федеральный университет, Дальневосточный государственный университет путей сообщения и др. С каждым годом число и интерес со стороны учебных заведений увеличивается. В 2025 году компания расширила программу академических лицензий и включила флагманскую редакцию Postgres Pro Enterprise, которую можно использовать не только для учебного процесса, но и для административной работы.

Также для вузов компания предоставляет возможность принять участие в тестировании пилотного проекта компании – облачном решении Postgres Pro DBaaS. Postgres Pro DBaaS (Database as a Service) – облачное решение для хранения и управления структурированными данными на базе СУБД PostgreSQL. Это новый продукт компании Postgres Professional, призванный упростить работу администраторам баз данных в эпоху облачных технологий.

На май 2025 года компанией создано 6 учебных кластеров. Более 2 500 студентов учатся работать с облачным решением. Среди вузов-участников пилотного проекта: Южный федеральный университет, университет ИТМО, университет «Сириус» и пр.

Postgres Professional активно поддерживает участие студентов и молодых специалистов в профильных конференциях, хакатонах и конкурсах по работе с базами данных. Это стимулирует развитие профессионального сообщества и обмен опытом. Например, студенты и преподаватели вузов и колледжей ежегодно принимают участие в конференции PGConf.Russia, PGConf. Academy.

В 2025 году компания и АлтГТУ им. И.И. Ползунова впервые провели межрегиональную олимпиаду школьников и студентов «Универсиада Алтая». Цели олимпиады – формирование интереса молодежи к научной работе, исследованиям в области информатики и программирования, выявление талантливой молодежи, раннее вовлечение талантливых студентов в выполнение исследовательских задач, обучение коллективному выполнению проектов (разработок) теоретического и прикладного характера.

Также компания поддерживает Открытую Всесибирскую олимпиаду по программированию им. И.В. Поттосина, Международную научную студенческую конференцию (МНСК), организует конкурс «СУБД Postgres Pro» Международной олимпиады в сфере информационных технологий «IT - Планета 2025» и пр.

Гордостью компании являются проекты «Летняя школа» и PgLab-NSU. Оба проекта реализуются в Новосибирском государственном университете.

Задача Летней школы – обучиться у профессионалов системному программированию и под руководством наставников разработать и защитить свой проект. В 2023 и 2024 году студентами Летней школы были ребята из Новосибирского государственного университета. В 2025 году школа расширяет свои горизонты и приглашает студентов со всей России принять участие в проекте.

Учебно-научная лаборатория СУБД PgLab-NSU — совместный проект Postgres Professional и Новосибирского государственного университета. Пространство создано, чтобы вовлекать студентов в практические задачи разработчиков СУБД. Здесь студенты изучают устройство СУБД PostgreSQL и современные алгоритмы работы с данными, совершенствуют навыки системной разработки и под руководством сотрудников компании проходят практику, выполняют исследовательские проекты и дипломные работы.

Благодаря этим инициативам растет число квалифицированных специалистов в области баз данных, что способствует развитию внутреннего экспертного сообщества — это важно для поддержки инноваций и дальнейшего развития технологий PostgreSQL в России.

В будущем важным направлением станет расширение интеграции образовательных инициатив в регионы России.

В команде Postgres Professional работает большинство российских постгресистов. Роль Postgres Professional в формировании кадрового потенциала в сфере баз данных трудно переоценить [2]. Благодаря активной образовательной политике компания не только способствует развитию профессиональных компетенций специалистов, но и укрепляет позиции российской IT-индустрии на мировом уровне, а образовательные инициативы — это инвестиции в будущее технологий обработки данных.

Литература

1. Postgres Professional [Электронный ресурс] <https://postgrespro.ru/>
2. Лузанов П.В., Рогов Е.В., Лёвшин И.В. Postgres. Первое знакомство [Электронный ресурс] <https://postgrespro.ru/education/books/introbook>

ОСНОВЫ ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА PYTHON3 В СРЕДЕ ASTRA LINUX SPECIAL EDITION С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИБЛИОТЕКИ TKINTER

Давыдов Д.

ПАО Группа Астра

ddavydov@astralinux.ru

В ходе процесса импортозамещения в Российской Федерации за несколько последних лет в общеобразовательные учреждения все чаще и в большом количестве поступают персональные компьютеры, оснащенные отечественной операционной системой специального назначения Astra Linux Special Edition.

Это процесс, как правило, в первую очередь охватывает стационарные и мобильные компьютерные классы кабинетов информатики, в которых происходит основной образовательный процесс по соответствующему предмету.

Часто можно услышать от учителей информатики, что якобы могут возникнуть сложности при изучении основ алгоритмики и программирования при использовании не Windows операционных систем, а также сложности при сдаче обучающимися государственной итоговой аттестации по предмету.

В материалах данной статьи рассмотрим возможности операционной системы Astra Linux Special Edition по работе с языком python3, выясним какие имеются готовые и удобные инструменты разработки, а также затронем тему объектно-ориентированного программирования и возможности писать программы с графическим интерфейсом пользователя.

ОС Astra Linux Special Edition

Astra Linux Special Edition — сертифицированная отечественная ОС со встроенными средствами защиты информации (СЗИ) для стабильной и безопасной работы ИТ-инфраструктур любого масштаба и обработки информации различной степени конфиденциальности (официальный сайт: <https://astralinux.ru>).

На данный момент актуальны и поддерживаются разработчиками две версии операционной системы:

- Версия 1.7 — выпущена в июле 2021 года, построена на пакетной базе Linux дистрибутива Debian версии 10 Buster
- Версия 1.8 — выпущена в августе 2024 года, построена на пакетной базе Linux дистрибутива Debian версии 12 BookWorm

В отличие от операционных систем семейства Windows интерпретатор языка python3 уже сразу предустановлен в Astra Linux по умолчанию: версия 3.7.3 в Astra Linux SE 1.7 и версия 3.11.2 в Astra Linux SE 1.8.

При желании может быть доустановлена дополнительно любая иная версия интерпретатора с официального сайта проекта: <https://www.python.org>.

Объектно-ориентированное программирование

ООП — методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности взаимодействующих объектов, каждый из которых является экземпляром определенного класса.

Класс — абстрактный тип данных, с помощью которого описывается некоторая сущность: характеристики (свойства) и возможные действия (методы), но класс не определяет конкретные значения свойств и реализацию методов.

Объект (экземпляр класса) — используемый экземпляр того, что представляет класс с определенным набором характеристик и их конкретными значениями, а также набором методов и их конкретной реализацией.

Рассмотрим пример из живой природы:

Таблица 1

Класс	Экземпляр класса (объект)
ЧЕЛОВЕК	Конкретный представитель
Возможные свойства: Имя, Фамилия, Возраст, Профессия и т.п.	Имя: Иван Фамилия: Петров Возраст: 35 лет Профессия: разработчик
Возможные методы: Ходить, Бежать, Говорить, Плавать и т.п.	Ходить: 3 км/ч Бежать: 5 км/ч Говорить: на русском Плавать: не умеет
Класс определяет набор свойств (характеристик) и методов (действий), но не определяет их конкретных значения и реализаций	Объект наделен конкретными значениями для свойств и имеет конкретную реализацию методов, что может отличаться у экземпляров одного класса

Как мы видим, парадигма объектно-ориентированного программирования наиболее близка к естественной жизни, именно поэтому данная методология является одной из самых популярных в современном мире разработки программного обеспечения.

В основе объектно-ориентированного программирования лежат четыре основных принципа:

- Абстракция — позволяет выделить из некоторой сущности (класса) только необходимые характеристики и методы (для конкретного объекта)

- Инкапсуляция — позволяет скрывать внутреннюю реализацию класса/объекта
- Наследование — позволяет создавать новый класс на базе другого/новый объект на базе имеющегося
- Полиморфизм — способность объектов с одним интерфейсом иметь различную реализацию

Инструменты разработки в среде Astra Linux SE

Как было сказано выше — интерпретатор языка python3 по умолчанию уже установлен в ОС Astra Linux Special Edition. Но необходимы дополнительные инструменты: графическая библиотека Tkinter для реализации графического интерфейса приложения и среда разработки для удобной работы с кодом.

Для установки графической библиотеки Tkinter в любой версии операционной системы Astra Linux Special Edition воспользуемся штатными интернет репозиториями ОС, для этого выполним в терминале команду *sudo apt install python3-tk*.

В качестве среды разработки можно использовать штатную для python среду IDLE, но мы рекомендуем более продвинутые и функциональные Visual Studio Code от Microsoft или отечественную OpenIDE.

Для установки IDLE из штатного интернет репозитория ОС выполните в терминале команду *sudo apt install idle-python3.7* для Astra Linux SE 1.7 или *sudo apt install idle-python3.11* для Astra Linux SE 1.8. Среда разработки после установки будет доступна в главном меню «Пуск» в разделе «Разработка».

Для установки Visual Studio Code или OpenIDE необходимо перейти на сайт разработчика и скачать установочный файл с расширением .deb:

- Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com>
- OpenIDE: <https://openide.ru>

После установки и запуска одной из этих сред разработки в разделе расширений необходимо установить расширение для языка python, чтобы среда разработки подсвечивала синтаксис и выполняла автозавершение кода.

На этом установка необходимых инструментов завершена.

Графическая библиотека Tkinter

Многие программы на сегодняшний день используют графический интерфейс пользователя (GUI), который более интуитивен и удобен для пользователя, чем консоль. И с помощью языка программирования python3 также можно создавать графические программы. Для этого в python3 по умолчанию применяется специальный тулkit (библиотека) - набор компонентов, который называется tkinter. Библиотека tkinter доступна в виде отдельного встроенного модуля, который содержит все необходимые графические компоненты — кнопки, текстовые поля, текстовые метки, чек боксы и т. п.

Базовый минимальный шаблон программы для создания окна (формы) приложения и вывода его на Рабочий стол операционной системы:

```
#подключение библиотеки
from tkinter import *
#создание формы приложения
root = Tk()
#геометрия формы (ее размеры по X и Y)
root.geometry("300x200")
#заголовок формы (название)
root.title("Simple application")
#вывод формы на экран
root.mainloop()
```

Создание нового объекта на основе имеющегося класса описывается следующим образом (имеющиеся классы описаны в официально документации библиотеки Tkinter):

```
Объект=Класс(
    Свойство1=значение,
    Свойство2=значение,
    ...
```

Для вывода объекта на форму приложения можно воспользоваться готовым методом place, который позволяет выводить объект по координатам X и Y окна приложения:

```
Объект.place(x=значение, y=значение)
```

Для реализации метода по изменению имеющегося свойства и/или добавлению новых у конкретного объекта необходимо штатными средствами языка python3 реализовать функцию:

```
def имя():
    Объект['Свойство']=новое значение
```

И в завершении останется установить связь между имеющимся объектом и реализованным методом, делается это внутри описанного ранее объекта с помощью свойства command:

```
command=имя_функции
```

Пример реализации простой программы

Рассмотрим пример базовой реализации простого приложения с графическим интерфейсом средствами библиотеки Tkinter:

- Форма размером 300 на 200 пикселей
- Объект с именем btn (кнопка), являющийся экземпляром стандартного класса Button с некоторыми определенными свойствами и значениями
- Метод в виде функции, позволяющий при нажатии на кнопку изменить цвет формы с дефолтного на красный
- Между объектом и методом установлена связь

Итоговый листинг программы выглядит следующим образом:

```
from tkinter import *

root = Tk()
root.geometry("300x200")
root.title("Simple application")

def change_form_color():
    root['bg'] = "#f00"

btn = Button(
    text="Change form color to red",
    cursor="hand2",
    command=change_form_color
)

btn.place(x=10, y=10)

root.mainloop()
```

При выполнении выше приведенного листинга в одной из сред разработки будет получен необходимый результат.

Полезные ссылки и материалы

В данной статье рассмотрены базовые основы по разработке графических приложений в среде отечественной операционной системы Astra Linux Special Edition с использованием языка python3 и библиотеки Tkinter. Данная тема достаточно обширна и в определенных аспектах выходит за пределы базового курса информатики в общеобразовательном учреждении.

- Руководство на русском языке по библиотеке Tkinter:
<https://metanit.com/python/tkinter/>
- Ссылка на небольшой дополнительный курс «Разработка графических приложений на Python 3 в среде Astra Linux»: <https://easyastra.ru/resources/education.php>
- Библиотека приложений портала easyastra.ru со средами разработки:
 - Для ALSE 1.7: <https://easyastra.ru/resources/store.php>
 - Для ALSE 1.8: <https://easyastra.ru/resources/store1.8.php>

Руководитель группы
отдела образовательных проектов
Департамента образования
ПАО Группа Астра
Д. Давыдов

ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ РАЗРАБОТКЕ – ОПЫТ ФИРМЫ «1С»

Игнатченко Э.В., Игнатов Д.В., Комарова Е.П.

Фирма «1С», Москва

skoe@1c.ru

TEACHING INDUSTRIAL DEVELOPMENT TO SCHOOLCHILDREN – THE EXPERIENCE OF 1C

Ignatchenko E.V., Ignatov D.V., Komarova E.P.

1C Company, Moscow

Аннотация

Статья посвящена перспективам использования встроенного языка 1С для изучения информатики в школе. Особое внимание уделяется практической направленности подготовки по работе с платформой «1С:Предприятие 8» и другим технологиям, которые позволяет школьникам создавать реальные приложения, развивая при этом логическое мышление и навыки программирования. Статья подчеркивает важность интеграции обучения по технологиям 1С в образовательные программы. Изучение языка 1С в школе открывает широкие перспективы для развития технических навыков, позволяет сформировать интерес к программированию, улучшить подготовку к будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Abstract

The article is devoted to the prospects of using the built-in 1C language for studying computer science at school. Particular attention is paid to the practical orientation of training in working with the 1C:Enterprise 8 platform and other technologies that allow schoolchildren to create real applications, while developing logical thinking and programming skills. The article emphasizes the importance of integrating training in 1C technologies into educational programs. Studying the 1C language at school opens up broad prospects for developing technical skills, allows you to form an interest in programming, and improve preparation for future professional activities in the field of information technology.

Ключевые слова: информатика, школа, 1С:Предприятие

Keywords: computer science, school, 1C: Enterprise

Современное образование ставит перед собой задачу дать ученикам не только теоретические знания, но и подготовить их к реальной жизни, где цифровые технологии играют ключевую роль. Одним из важных направлений является изучение программирования, которое развивает логическое мышление, креативность и навыки решения прикладных задач. Однако выбор языка программирования для школьного курса информатики остается дискуссионным вопросом. В этом контексте язык 1С, используемый в платформе 1С:Предприятие для автоматизации бизнеса, представляет собой перспективную

альтернативу традиционным языкам, таким как Python или Pascal. Его практическая направленность и доступность делают его простым и понятным инструментом для обучения школьников. Отдельно хочется отметить, что программирование ведется на русском языке, что немаловажно, так как разработка на английском языке у некоторых школьников вызывает проблемы. Цель статьи — показать возможности использования языка 1С в школьном курсе информатики, оценить его преимущества и предложить пути интеграции в образовательный процесс с оценкой дальнейшей траектории развития. Отдельно выделить перспективы для поступления в высшие учебные заведения с помощью олимпиад, где школьники могут использовать технологии 1С. Фирма 1С совместно с партнерами реализуют ряд проектов, направленных на совместное построение непрерывной траектории становления и подготовки ИТ-специалистов. Все проекты носят либо федеральный, либо региональный характер.

Со школьной парты в ИТ



Рис. 1. Проекты для школьников

Зарождение интереса: «ИТ-день», «1С – школьникам России», «Урок цифры»

Перспективы изучения языка 1С в школе непосредственно связаны с его интеграцией в образовательные программы. Учебный центр предлагает разнообразные форматы обучения, включая как очные, так и дистанционные курсы. Это позволяет школьникам из разных регионов получить доступ к качественному образованию в области программирования. Важный социальный проект – «1С – школьникам России», запущенный в 2019 году, где ведущие филиалы «1С:Клуба программистов» организуют бесплатные кружки по программированию на 1С на базе школ, дает возможность осваивать стеки технологий 1С в пределах своего региона при поддержке опытных педагогов и квалифицированных специалистов в области автоматизации бизнес-процессов. Фирма поддерживает и расширяет данный проект. В рамках проверки качества обучения разработана тестовая система контроля знаний. Качество обучения школьников проверяется «в деле» – во время участия в олимпиадах.

С сентября 2024 г. запущено отдельное обучение московских школьников в бесплатных кружках по разработке 1С – более 10 школ участвуют в проекте и уже есть результаты: ребята прошли в финал Национальной технологической Олимпиады «Автоматизация бизнес-

процессов». Смело можно назвать это одним из ключевых направлений работы. Такие кружки позволяют школьникам знакомиться с основами программирования на платформе «1С:Предприятие 8», создавать простые прикладные решения, а также развивать логическое и алгоритмическое мышление. Программа старта учащихся школ базируется на курсе «Учебного центра №1» «Интенсивное обучение программированию». Этот подход делает процесс обучения доступным и увлекательным для детей, позволяя им постепенно осваивать сложные концепции через практические задания. Ученики начинают с простых кейсов, таких как создание информационной базы для оперативного учета, и постепенно переходят к более сложным темам, например, доработка системы под бухгалтерский и кадровый учет, что способствует их уверенному погружению в мир программирования и задачи автоматизации.

Фирма «1С» продолжает участвовать в профориентационной акции для школьников «Урок цифры», организованной АНО «Цифровая экономика» Минпросвещения и Минцифры России совместно с ведущими компаниями цифровой экономики. Специалисты 1С уже подготовили учебные материалы для «Уроков цифры» по темам «Управление проектами», «Сети и облачные технологии», «Цифровое производство», «Быстрая разработка приложений», «Анализ в бизнесе и программной разработке», «Технологии тестирования». В марте 2025 г. представлен урок для школьников России от фирмы «1С» по новой теме: «Технологии современного программирования».

В сотрудничестве с Департаментом образования Москвы фирма «1С» проводит масштабные мероприятия для ИТ-классов московских школ. Эти мероприятия сочетают в себе как развлекательные, так и образовательные элементы. Школьники участвуют в экскурсиях по офису компании, проходят мастер-классы и квесты по ИТ-тематике. Преподаватели 1С:Учебного центра №1 в рамках курса «Старт в 1С» дают базовые знания о конфигурировании на технологической платформе «1С:Предприятие 8» и ее встроенном языке программирования.

За 2024 календарный год фирма «1С» приняла более 5000 школьников из 200+ школ. Мероприятие пользуется популярностью среди детей и взрослых, мы регулярно получаем от побывавших у нас в гостях школ положительные отзывы, которые публикуются на их сайтах и в социальных сетях.

Обучение: «1С:Клуб программистов», ФП «Код будущего», сборная по подготовке к олимпиадам

Кружковый, клубный формат, развиваемый фирмой «1С» в рамках проекта «1С:Клуб программистов», уже более 13 лет демонстрирует эффективность в формировании у молодежи интереса к ИТ-отрасли. Цель «Клуба» – помочь ребятам определиться с будущей профессией, получить современное образование, поступить в ведущие ИТ-вузы и выстроить карьерную стратегию.

За 13 лет филиалы появились более чем в 30 регионах России, что дало проекту статус федерального.

В рамках проекта подготовлено более десяти тысяч школьников, которые влились в ряды специалистов сферы цифровых технологий. Таким образом, проект «1С:Клуб программистов» выполняет одну из ключевых задач цифровой экономики – подготовку кадрового резерва.

С 2018 г. развиваем и онлайн-формат обучения, а с 2021 г. в программы «1С:Клуба» включили мини-курсы по интересующим молодежь тематикам, например, видеомонтаж, тайм-менеджмент и создание telegram-бота. Разработано 16 авторских курсов, полностью обеспеченных методически. Разнообразие предлагаемых обучающих материалов и форматов помогает расширить аудиторию и поддерживать интерес школьников к 1С.

Фирма «1С» не ограничивается тем, что сама развивает образовательные программы для школьников. В рамках построения образовательной траектории развития ребенка и с целью дать каждому как можно более качественное и разностороннее образование фирма принимает участие в различных федеральных проектах. Важнейшим из них является «Код будущего». В проекте ученикам предоставили возможность пройти серьезные годовые программы обучения за счет федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли». Зачисление на программу возможно для школьников 8–11 классов или студентов СПО по результатам отбора через портал Госуслуг. На конец 2024 г. более 22 000 ребят закончили обучение в программе. Ряд школьников, прошедших обучение по такой программе, стали студентами Московского технического университета связи и информатики направления 09.03.03 «Прикладная информатика», обучение на котором курирует базовая кафедра Фирмы 1С. Дополнительные возможности проект предоставил для образовательных площадок и школ: более 1100 образовательных площадок и более 1000 педагогов были задействованы в реализации проекта.

Для продолжения обучения выпускников проекта «Код будущего» и талантливой молодежи фирма «1С» в 2024 г. экспериментально запустила проект по подготовке молодых кадров до уровня «1С:Специалист по платформе». Данная поддержка позволила продолжить процесс повышения квалификации профильных педагогов и обеспечить дополнительный заработок, обучение будущих разработчиков проводят педагоги в городах РФ. Ученики в процессе освоения профессии проходят значимые для адаптации в профессиональном сообществе этапы, такие как сертификация «1С:Профессионал по платформе» и участие в профильных олимпиадах. Целью проекта является подготовка молодых кадров для будущей работы в фирмах-франчайзи.

Поступление в правильные вузы, где обучают 1С: Олимпиада НТО «АБП», Олимпиада «Наше будущее», конкурс «Талант НТО»

Особое внимание фирма «1С» уделяет развитию олимпиадного движения. С 2013 г. компания ежегодно выступает спонсором и соорганизатором олимпиад из перечня РСОШ: Всероссийской олимпиады по информатике, Московских олимпиад по информатике для 6–9-х и 10–11-х классов, Открытой олимпиады по программированию.

С 2019 г. организуются олимпиады для школьников по программированию на платформе «1С:Предприятие».

В Национальной технологической олимпиаде (НТО) фирма «1С» сопровождает специальный профиль «Автоматизация бизнес-процессов», посвященный проектированию и разработке современных систем автоматизации бизнеса. Профиль признается более чем 200 вузами и популярен у школьников (более 4000 участников). Олимпиада носит командный характер, что позволяет ребятам не только достойно показать свои знания по быстрой разработке на платформе «1С:Предприятие», но и прокачивает навыки командной

разработки. Победители и призеры получают 100 баллов к ЕГЭ по информатике и программированию, возможность попасть без вступительных испытаний в ведущие вузы страны: ВШЭ, МГТУ им. Баумана, ИТМО, МИФИ, СПбПУ и др.

В 2022 г. впервые была организована Олимпиада «Код будущего в 1С». Ее фирма провела для участников федеральных проектов «Код будущего» и «1С – школьникам России». В ней приняли участие более 600 школьников. В 2023/2024 учебном году Олимпиада трансформировалась в Олимпиаду по информатике и программированию «Наше будущее». Она проводится при поддержке ведущих ИТ-вузов страны в разных регионах: МФТИ, ВШЭ, Мосполитех, СПбПУ им. Петра Великого, МИРЭА, НГТУ, СТАНКИН, ОмГТУ, СИБГУТИ, МТУСИ, СБГУТ им. Бонч-Бруевича, БФУ им. Канта, РГАТУ, АлГУ, АлТГУ им. Ползунова, ВолГУ, ТГУ.

Сейчас Олимпиада представляет собой индивидуальный трек по промышленной разработке и решению классических задач по программированию и информатике. Среда разработки не ограничена, что позволяет привлечь к участию ребят, не владеющих разработкой 1С, и тем самым увлечь их промышленной разработкой. Приняли участие в первом туре свыше 7 000 школьников из 84 регионов страны. Финал третьего сезона пройдет в распределенном формате для 200 школьников в каждом федеральном округе.

Призеры и победители Олимпиады «Наше будущее» традиционно смогут продолжить состязания в конкурсе «Талант НТО» и получить до 10 дополнительных баллов к ЕГЭ.

С 2022 г. фирма «1С» организует компетенцию «Разработка бизнес-приложений» в конкурсе цифрового портфолио «Талант НТО». Участие в конкурсе позволяет получить школьникам до 10 баллов к ЕГЭ при поступлении в вузы. В конкурсе принимаются сертификаты «1С:Клуба программистов», ФП «Код будущего», «Урок цифры» и другие.

Для наиболее талантливых школьников предусмотрена бесплатная усиленная подготовка в Сборной по спортивному программированию (<https://uc1.1c.ru/course/sbornaya-polimpiadnomu-programmirovaniyu/>) и в Сборной по разработке на платформе «1С:Предприятие» (<https://uc1.1c.ru/lp/olimpiada-nashe-buduschee/sbornaya/>), нацеленная на подготовку к упомянутым олимпиадам. Обучение в сборной позволяет школьникам не только углубить свои знания в программировании, но и развить навыки командной работы и решения сложных практических задач. Участие в таких олимпиадах дает возможность школьникам получить дополнительные баллы при поступлении в вузы-партнеры, такие как ВШЭ, МГТУ им. Баумана, ИТМО, МИФИ, СПбПУ и др. На этом развитие в области стеков технологий 1С не заканчивается. Детям всегда предоставляется возможность повысить свой грейд в рамках кружка от Учебного центра №1 Фирмы 1С и компаний-партнеров. Такое обучение в рамках усиленной подготовки позволяет школьникам освоить более сложные механизмы технологической платформы «1С:Предприятие 8», такие как регистры (накопления, сведений, бухгалтерии, расчетов) с дальнейшей сертификацией "1С:Специалист". Такая аттестация является важным шагом на пути к профессиональной карьере в IT-сфере. Это направление особенно актуально для формирования кадрового резерва России из школьников, которые планируют связать свою будущую профессию с автоматизацией бизнеса. Параллельно с технологической платформой «1С:Предприятие 8» Фирма 1С развивает отдельный стек технологий для low-code разработки веб-приложений «1С:Предприятие.Элемент» и дочерних продуктов, таких как «1С:Исполнитель», «1С:Шина» и др. Отдельного внимания заслуживает технология «1С:Исполнитель», которая отличается легкостью с точки зрения устройства и использования. Это движок со своим языком, который

не содержит таких объектов как справочники, документы, планы видов характеристик, планов счетов и прочего. Наличие одного языка более чем достаточно, чтобы решать задачи по автоматизации монотонных и повседневных задач. Эксперимент Учебного центра №1, направленный на подготовку первых специалистов по применению «Исполнителя» в олимпиадных задачах из числа учащихся школ, студентов вузов и колледжей 1-2 курсов, получил положительный отклик среди обучающихся. Созданный кружок по технологии "1С:Исполнитель", который также проводится на базе Фирмы 1С. Обучение по этому продукту позволяет ученикам решать задачи более высокого уровня, что развивает их аналитическое мышление и навыки олимпиадного программирования. Курсы по "Исполнителю" включают изучение основ языка, работу с алгоритмами и структурами данных, а также решение реальных задач, с которыми можно столкнуться на олимпиадах. Это направление особенно полезно для школьников, которые хотят углубить свои знания в программировании и подготовиться к участию в соревнованиях. Участие в таких кружках помогает школьникам не только улучшить свои навыки, но и повысить уверенность в своих силах, что важно для их дальнейшего роста. В контексте современных требований к образованию и подготовке кадров для цифровой экономики, язык 1С, разработанный для автоматизации бизнес-процессов, обладает рядом особенностей, которые делают его привлекательным для изучения в школе. Во-первых, он относительно прост в освоении, что позволяет школьникам быстро погрузиться в мир программирования. Во-вторых, его практическая направленность дает возможность учащимся создавать реальные приложения, что повышает мотивацию и интерес к предмету. В-третьих, изучение 1С открывает перед школьниками просторы дальнейшего профессионального роста в IT-сфере, особенно в области автоматизации бизнеса.

Таким образом, фирма «1С» посредством созданной единой траектории развития молодежи активно способствует развитию дополнительного образования школьников, популяризации сферы цифровых технологий среди детей и развитию олимпиадного движения, что в совокупности вносит весомый вклад в подготовку кадрового резерва цифровой экономики.

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА LOGINOM В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ: ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ ДАННЫХ

Паклин Н.Б., Обухова Д.А.

ООО «Аналитические технологии» (компания Loginom), г. Рязань

edu@loginom.ru

THE LOGINOM ANALYTICAL PLATFORM AT THE GRADUATE SCHOOL: TRAINING DATA ECONOMY PROFESSIONALS

Paklin N.B., Obuhova D.A.

Analytical Technologies LLC (Loginom Company), Ryazan

Аннотация

В докладе рассказывается об опыте взаимодействия вендора аналитической платформы Loginom с российскими вузами по вопросам подготовки специалистов в области аналитики данных. Обосновывается актуальность аналитических компетенций в цифровой экономике. Приводятся примеры внедрения Loginom в учебные программы, охватывающие значительное число российских вузов (более 100), что демонстрирует масштаб распространения данной практики. Анализируются преимущества платформы, включая удобный интерфейс и работу с реальными данными. Обсуждаются трудности по внедрению low-code инструментов в высшем образовании и пути их решения. Отмечается потенциал Loginom в школьном образовании.

Abstract

The report discusses the experience of the Loginom analytical platform vendor's interaction with Russian universities on training specialists in data analytics. It justifies the relevance of analytical competencies in the digital economy. Examples are provided of Loginom's integration into curricula, covering a significant number of Russian universities (over 100), demonstrating the scale of this practice's dissemination. The advantages of the platform are analyzed, including its user-friendly interface and work with real data. Problems and solutions for implementing low-code tools in higher education are discussed. The potential of Loginom in school education is highlighted.

Ключевые слова: аналитика данных, low-code, образование, российские вузы, подготовка кадров, цифровая трансформация

Keywords: data analytics, low-code, education, russian universities, personnel training, digital transformation

Подготовка кадров для новой экономики данных становится одной из ключевых задач российского образования. В условиях цифровой трансформации и роста объема данных, аналитические компетенции становятся критически важными для специалистов в различных областях. Согласно данным [1], более 100 российских вузов уже имеют

образовательные программы, связанные с искусственным интеллектом и машинным обучением, что свидетельствует о растущем интересе к подготовке специалистов для экономики данных.

Одним из примеров успешного взаимодействия отечественного ИТ-вендора с вузами является аналитическая платформа Loginom (разработчик – ООО «Аналитические технологии», г. Рязань), которая используется преподавателями в дисциплинах, связанных с аналитикой данных, большими данными и моделированием систем. Например, в РТУ-МИРЭА (г. Москва) Loginom включен в курсы бакалавриата и магистратуры, такие как «Системы анализа больших данных» и «Проектирование аналитических систем», охватывая более 700 студентов ежегодно [2].

Платформа Loginom позволяет студентам работать с реальными данными, что способствует развитию практических навыков анализа и интерпретации данных. Интуитивно понятный интерфейс и поддержка различных форматов данных делают её доступной для студентов без глубоких знаний программирования. Таким образом, использование Loginom в образовательном процессе помогает вузам готовить востребованных специалистов для новой экономики данных [3].

По итогам 2023/2024 учебного года [2], платформа Loginom используется в учебном процессе 111 университетов РФ с географией от Калининграда до Южно-Сахалинска и ежегодным охватом 6400 студентов. Такое вовлечение университетов в академическую программу стало возможным благодаря системной работе вендора с вузами начиная с 2017 года. Успех обусловлен не только растущей потребностью в отечественных инструментах для аналитики самообслуживания, но и комплексом мер поддержки от вендора: свободным распространением настольной редакции Loginom SE, бесплатным предоставлением серверных лицензий, доступом преподавателей к электронным курсам и базе знаний Loginom, а также активным взаимодействием с вузами посредством хакатонов, конкурсов студенческих проектов и очных встреч с преподавателями.

Среди программного обеспечения, представленного на российском рынке [4], Loginom, вероятно, является одним из наиболее распространенных решений для обучения студентов аналитике данных в вузах. Наряду с этим, язык программирования Python также широко используется в образовательных целях для тех же задач, предлагая студентам альтернативные подходы к анализу данных и построению моделей.

Одна из ключевых проблем при внедрении low-code аналитики в образовательный процесс заключается в том, что студентам необходимо грамотно преподнести эту технологию, акцентируя внимание на её достоинствах и ограничениях. Если не объяснять, почему изучение low-code инструментов, таких как Loginom, является ценным дополнением к классическому программированию на Python, у студентов может возникнуть непонимание и недооценка технологии. Важно подчеркивать, что low-code аналитика – это не замена программирования, а инструмент, позволяющий быстро решать определенный класс задач, требующих оперативного анализа данных и построения прототипов аналитических решений.

Ключевым преимуществом low-code является скорость разработки и доступность для специалистов без глубоких знаний программирования, что позволяет быстро создавать аналитические решения и прототипы. Однако, важно также говорить об ограничениях, таких

как меньшая гибкость в реализации сложных алгоритмов и интеграции с нестандартными системами. Студенты должны понимать, что выбор между low-code и «классическим» программированием зависит от конкретной задачи и требований проекта.

Дополнительной проблемой является то, что, несмотря на растущую популярность low-code, работодатели пока не всегда указывают владение этими инструментами в требованиях к соискателям на сайтах поиска работы. Это может создавать у студентов ощущение, что изучение low-code не является приоритетным. Поэтому, преподавателям необходимо демонстрировать актуальность low-code на примерах реальных кейсов из различных отраслей, а также подчеркивать, что навыки работы с такими платформами позволяют специалистам быстрее адаптироваться к меняющимся требованиям рынка и решать задачи, требующие оперативного анализа данных. Отметим, что и самому вендору необходимо плотнее работать с компаниями и делать так, чтобы работодатели указывали Loginom как требуемый навык в публикуемых вакансиях.

Помимо вузов, Loginom обладает огромным потенциалом для использования в школьном образовании, особенно для старшеклассников, интересующихся анализом данных и программированием. Внедрение Loginom в школьную программу может значительно повысить интерес к STEM-дисциплинам и помочь школьникам развить аналитическое мышление и навыки работы с данными. Примером успешной интеграции аналитики данных в школьное образование является национальная олимпиада ДАНО (Данные. Анализ. Наука. Опыт), где участники могут продемонстрировать свои навыки в анализе данных и построении моделей, используя различные инструменты, включая low-code платформы. Участие в подобных олимпиадах и использование Loginom в школьных проектах поможет школьникам подготовиться к будущей карьере в сфере экономики данных и интеллектуальных систем.

Литература

1. Российское образование в сфере искусственного интеллекта: 104 вуза готовят специалистов. ТАСС. Опубликовано 23.04.2024. URL: <https://tass.ru/obschestvo/20625745> (дата обращения: 01.03.2025).
2. Итоги академической программы 2023/2024 учебного года. Loginom. Блог компании Loginom URL: <https://loginom.ru/blog/universities-results-2024> (дата обращения: 01.03.2025).
3. Иванов, Ф. Д. Анализ no-code и low-code платформ в качестве инструмента ускорения процессов цифровой трансформации крупных компаний / Ф. Д. Иванов, М. О. Петраков // Экономика и предпринимательство. – 2023. – № 7(156). – С. 1240-1247.
4. Круги Громова – исследование русских ИТ-вендоров и российского ПО. Официальный сайт проекта «Круги Громова». URL: <https://russianbi.ru/> (дата обращения: 01.03.2025).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ МОЙОФИС И НАДСТРОЙКИ «ТРАФАРЕТ» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Горелова А.И.

АНО «Хаб Знаний МойОфис»

Anastasiya.Gorelova@myoffice.team

DIGITAL LITERACY IN PRIMARY SCHOOL WITH SIMPLE TOOLS

Gorelova A.I.

Аннотация

МойОфис и надстройка «Трафарет» упрощают работу учителей, автоматизируя создание документов. МойОфис обеспечивает безопасное редактирование и совместную работу, а «Трафарет» автоматически заполняет шаблоны данными из таблиц. Инструменты экономят время, минимизируют ошибки и поддерживают цифровизацию образования, помогая учителям сосредоточиться на педагогической деятельности.

Abstract

MyOffice and the «Trafaret» add-in streamline teachers' work by automating document creation. МойОфис ensures secure editing and collaboration, while «Trafaret» auto-fills templates with data from tables. These tools save time, reduce errors, and support digital transformation in education, allowing teachers to focus on teaching.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, школа, надстройка

Keywords: education, development, information technologies, school, plugin

Цифровизация образования требует внедрения современных инструментов, которые упрощают работу преподавателей и повышают эффективность учебного процесса. Для государственных и муниципальных образовательных организаций бесплатно доступен продукт «МойОфис Образование», к которому была создана надстройка «Трафарет». Совместно два инструмента предлагают решения для автоматизации рутинных задач, создания документов и организации совместной работы.

Надстройка – это инструмент для автоматизации создания документов, который интегрируется в решения МойОфис. Создавать надстройки может каждый, кто изучает язык программирования Lua и изучил документацию МойОфис.

Рассматриваемая надстройка «Трафарет» позволяет:

Подставлять данные из таблиц в шаблоны документов.

- Создайте таблицу с данными (например, ФИО учеников, классы, названия мероприятий).

- В текстовом документе укажите метки в фигурных скобках, например: {ФИО ученика}, {Класс}, {Название мероприятия}.

- Запустите «Трафарет» — данные автоматически подставятся в документ.

Создавать типовые документы:

- Бланки согласий на поездки ученикам.

- Титульные листы научных работ.

- Дипломы, грамоты и сертификаты для учеников и коллег.

Экономить время:

- Учитель избавляется от ручного заполнения документов.

- Минимизируются ошибки и опечатки.

Примеры использования: вы учитель и вам необходимы Согласия на поездку ваших учеников на экскурсию. Следуйте простой инструкции, предварительно скачав МойОфис с сайта и установив надстройку.

- Подготовьте таблицу с ФИО учеников и названием мероприятия.

- Создайте шаблон согласия с метками {ФИО ученика} и {Название мероприятия}.

- Запустите «Трафарет» — готовые документы будут созданы за секунды.

Аналогично используйте инструмент для создания Грамот и дипломов. Подготовьте красивый бланк и расставьте метки, все остальное сделает «Трафарет».

Важно, что в бесплатной версии при создании документа вы увидите знак, что этот документ создан в «МойОфис»: повышайте престижность использования российских решений в вашей работе!

Экосистема «МойОфис» и надстройка «Трафарет» — это мощные инструменты для цифровизации образования. Они помогают учителям автоматизировать рутинные задачи, создавать качественные документы и эффективно организовывать учебный процесс. Внедрение этих технологий позволяет соответствовать современным требованиям образования и повышать его качество.

Дополнительные материалы доступны по QR-коду и гиперссылке:

– Обучающие материалы по работе с МойОфис, надстройкой «Трафарет».

– Примеры шаблонов документов для учителей.

– Надстройка и инструкция по использованию.

<https://links.myoffice.team/public/380829cf-8668-47c6-bcfb-e89b3baefe83>



Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники в контексте изменения потребностей российской ИТ-индустрии и Экономики данных

УДК 37.016:004

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВАРИАТИВНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ НА ОСНОВЕ БОЛЬШОЙ АНАЛИТИКИ РЫНКА ТРУДА

Целых А.А., Веселов Г.Е.

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» (ЮФУ)

tselykh@sfedu.ru, gev@sfedu.ru

DESIGNING VARIABLE PROFESSIONAL COMPETENCIES BASED ON BIG LABOR MARKET ANALYTICS

Tselykh A.A., Veselov G.E.

Southern Federal University (SFedU)

Аннотация

В статье представлен опыт индивидуализации образовательных траекторий обучающихся Южного федерального университета в рамках направленности основной профессиональной образовательной программы по результатам самостоятельного выбора обучающимися вариативных профессиональных компетенций из ежегодно актуализируемого перечня. Рассматриваются вопросы опережающего проектирования вариативных профессиональных компетенций с использованием новых инструментов аналитики национального рынка труда, обеспечивающих принятие решений на основе данных.

Abstract

The article presents the practice of individualizing the educational trajectory of students at Southern Federal University within the framework of the focus of the main professional educational program based on the results of students' independent choice of variable professional competencies from an annually updated list. We consider the issues of advanced design of variable professional competencies using new tools for analyzing the national labor market, ensuring data-based decision-making.

Ключевые слова: *вариативная профессиональная компетенция, индивидуальная образовательная траектория, навык, большие данные, анализ рынка труда*

Keywords: *variable professional competence, individual educational trajectory, skill, Big Data, labor market analysis*

Стремительная смена технологических стеков, процессы импортозамещения и растущий тренд на автоматизацию написания программного кода с использованием больших языковых моделей бросают новые вызовы университетам, которые осуществляют подготовку ИТ-специалистов.

Пять лет назад в Южном федеральном университете были разработаны самостоятельно устанавливаемые стандарты высшего образования в области компьютерных технологий и информационной безопасности и принят стандарт проектирования и реализации основных профессиональных образовательных программ [1]. Этим был заложен универсальный и гибкий механизм для ежегодной актуализации перечней вариативных профессиональных компетенций (ВПК). В год, предшествующий началу реализации модуля дисциплин ВПК, инициативная группа выносит на обсуждение концепцию ВПК, которая включает в себя рабочие программы дисциплин модуля ВПК, дополнения к программам практик и государственной итоговой аттестации. Индивидуальная образовательная траектория обучающегося формируется в рамках направленности основной профессиональной образовательной программы по результатам самостоятельного выбора обучающимися ВПК из утверждённого перечня для своего направления.

К настоящему времени количество ВПК, предлагаемых к выбору в бакалавриате и специалитете [2], выросло с 10 до 17, а вовлеченность обучающихся в выбор ВПК достигла 97%. В 2024-2025 учебном году реализуются 56 сочетаний ВПК, 162 индивидуальные профессиональные траектории (ПК+ВПК), при этом 22% обучающихся осваивают уникальные комбинации ПК+ВПК₁+ВПК₂.

На рис. 1 продемонстрировано распределение обучающихся образовательных программ по модулям ВПК. Так, например, по образовательной программе направления 02.03.03 из 18 студентов 12 получают уникальное сочетание ПК+ВПК. Такой подход предоставляет возможность формирования собственной *профессиональной траектории развития* для каждого обучающегося. Большой интерес студентов к ВПК, подтверждающийся вовлеченностью в процесс выбора, обусловлен возможностью скорректировать свою образовательную программу, введя в нее дополнительные профессиональные компетенции. Так как выбор этих компетенций осуществляется студентами бакалавриата в осеннем семестре 3-го курса, а студентами специалитета – 4-го курса, то можно утверждать, что этот выбор продиктован теми тенденциями развития современных информационных технологий, индустрии, которые являются наиболее актуальными в момент выбора, а также сформировавшимися у обучающегося собственными предпочтениями.

[illegible]

Основными предпосылками для предложения новых ВПК являются запросы индустриальных партнеров и курс на импортозамещение программного обеспечения. При этом очевиден дефицит источников информации для принятия решений на основе данных об актуализации и корректировке содержания реализуемых ВПК. Темпы разработки и утверждения новых профессиональных стандартов оставляют желать лучшего, стагнируют вузовские соревнования по профессиональному мастерству, нет прежней активности по целому ряду направлений «Национальной технологической инициативы», а последняя редакция «Атласа новых профессий» вышла в 2021 году.

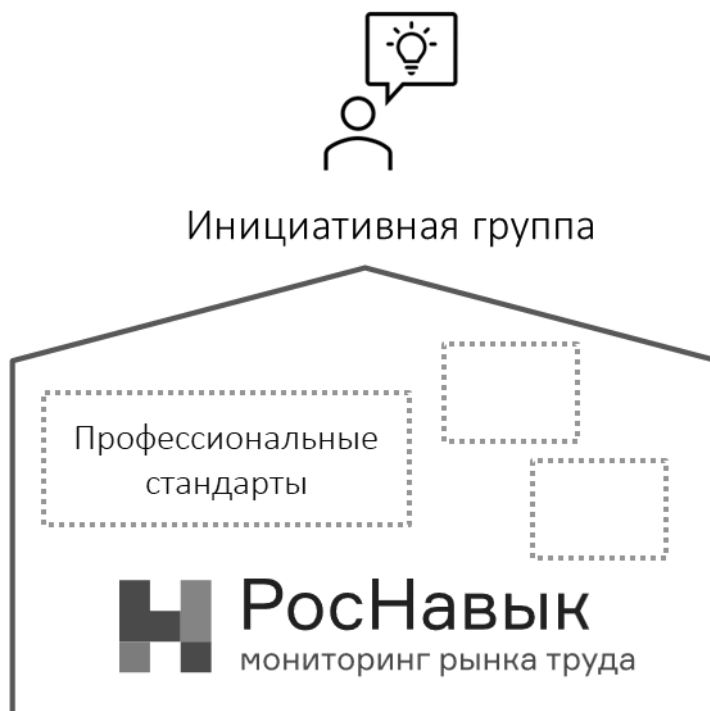


Рис. 2. Принятие решений инициативной группой на основе данных

В условиях, когда от предложения концепции новой ВПК до ее выбора обучающимися проходит всего несколько месяцев, содержание обучения может быть динамично актуализировано. При этом формулировки навыков будут предельно конкретными и понятными всем участникам образовательного процесса: Университет, бизнес и обучающиеся будут разговаривать на одном языке. Сбор и анализ требований, формирование технических заданий, автоматическое тестирование, базовые навыки работы с Linux, API и Git, React и PostgreSQL, – Университет сможет предложить обучающимся именно те навыки, которые они укажут в своем резюме, а работодатель – в вакансии.

В ходе анализа мы сравним, как те или иные профессиональные и надпрофессиональные навыки востребованы у работодателей Южного федерального округа и России в целом. При этом мы понимаем, что не всегда нужно работать на конъюнктуру, а значит будем анализировать не сиюминутный спрос на вакансии, но и растущие, зарождающиеся тренды. Выступая стейкхолдером экосистемы рынка труда, федеральный университет сможет принять на себя некоторые риски «игры в долгую», тем самым оказать влияние на рынок и стимулировать спрос на новые высокотехнологичные профессии в регионе.

Литература

1. Веселов Г. Е. Новые грани вариативности образования // Аккредитация в образовании. – 2020. – № 6(122). – С. 10-13.
2. Вариативные профессиональные компетенции // Институт компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета: сайт. URL: <https://ictis.sfedu.ru/vpk/> (дата обращения: 24.03.2025).

КОНКУРЕНЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТОВ

Грохульский М. С.

АНПОО «Колледж Цифровых Технологий», Екатеринбург

it-college@it-college.ru

COMPETITION OF INTELLIGENCES

Grokhulskiy M.S.

College of Digital Technologies

Аннотация

Развитие нейронных сетей приводит к существенным изменениям на рынке труда. К концу 2025 года, до 80% выпускников СПО по ряду специальностей (особенно ИТ) могут быть неконкурентоспособны искусственному интеллекту. Это требует перефокусировки образовательного процесса на развитие таких навыков как понимание, аналитическое мышление и генерация нестандартных решений. Успешным специалистом будет тот, кто способен решать задачи, для которых решения еще неизвестны.

Abstract

The development of neural networks leads to significant changes in the labor market. By the end of 2025, up to 80% of college vocational graduates in a number of specialties (especially IT) may be uncompetitive to artificial intelligence. This requires refocusing the educational process on developing skills such as understanding, analytical thinking, and generating non-standard solutions. A successful specialist will be someone who is able to solve problems for which solutions are still unknown.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, образование, мышление, конкуренция интеллектов*

Keywords: *artificial intelligence, education, thinking, competition of intellects*

Развитие нейронных сетей (в быту называемых искусственным интеллектом, ИИ) существенно меняет ситуацию на рынке труда. Уже в 2024 году начался процесс замещения вакансий, связанных с, в определенной степени, рутинными мыслительными операциями: распознавание и классификация данных, генерация контента и так далее.

В 2025 году степень проникновения ИИ уже растет с существенно большей скоростью. В результате, работодатель все чаще делает выбор в пользу нейросети, предпочитая ее специалисту стартового уровня.

ИТ, как отрасль опережающая остальные в интеграции новых техник интеллектуальной деятельности, можно рассматривать в качестве основы для прогностической модели изменений на рынке труда в горизонте 2-3 лет.

Компетенция программирования, в смысле генерации кода, очевидно становится менее востребованной: ожидаемо, ИИ в этом вопросе к концу 2025 поднимется с уровня «джун» до уровня «мидл –», то есть фактически обгонит 70-80% выпускников СПО.

На первый план выходит компетенция «создание решений» – а это совсем другой разговор.

Задача ставится не в терминах «напишите код, разработайте структуру данных согласно ТЗ», а в формате «придумайте, как и какими способами решить бизнес проблему». Причем подход комплексный, одним ПО не исчерпывается. И самое сложное – понять, в чем суть задачи.

Навык понимания, вообще является ключевым фактором профессионального успеха в ИТ. Понимание же тесно связано с мышлением.

Эти две вещи ИИ недоступны и являются основными конкурентными преимуществами ЕИ на рынке труда.

Перед системой подготовки кадров возникает задача перефокусировки на прокачку этих двух навыков.

Это влечет за собой изменение целеполагания у студентов: от «я буду зарабатывать, создавая программный код», необходимо переходить к формулировкам вида «я буду решать задачи, для которых нет готовых ответов». Как минимум потому что готовый ответ нейросеть найдет быстрее и дешевле.

Вызов включает в себя не только разработку методик и дидактического наполнения процесса «прокачки мозгов», но и средства мониторинга прогресса развития и оценки качества (результатов). Тут есть над чем поработать и «айтишникам», и методистам, и психологам, и когнитивистам и даже нейро-физиологам.

Результаты этой работы, очевидно будут востребованы и в других направлениях системы СПО и ВО.

Литература

1. Малькова Л. РБК-Тренды. [Электронный ресурс] <https://trends.rbc.ru/trends/industry/67dd6b509a794755fe6fa2fa>
2. Блог компании BotHub [Электронный ресурс] <https://habr.com/ru/companies/bothub/news/854782/>

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА. НАДО ЛИ СТУДЕНТУ-МЕДИКУ УМЕТЬ ПИСАТЬ ПРОГРАММЫ?

Соколов С.Ю.

Уральский государственный медицинский университет Минздрава России (УГМУ)

sergey.sokolov@urfu.ru

DEVELOPING DIGITAL COMPETENCIES OF MEDICAL STUDENTS. SHOULD A MEDICAL STUDENT BE ABLE TO WRITE PROGRAMS?

Sokolov S.Yu.

Ural state medical university of the Ministry of Health of the Russian Federation (USMU)

Аннотация

Рассматривается проблема обучения студентов медицинских университетов основам программирования.

Abstract

The problem of teaching medical university students the basics of programming is considered.

Ключевые слова: *информационные технологии, искусственный интеллект, цифровизация здравоохранения*

Keywords: *information technology, artificial intelligence, digital health*

В современном мире медицина и технологии неразрывно связаны. Как минимум два десятка лет во всех медицинских ВУЗах преподаются дисциплины, посвященные современным методам обработки информации. В нашем Уральском государственном медицинском университете будущим врачам преподаются такие дисциплины как «Информатика», «Медицинская информатика», «Статистика» в рамках общеобразовательных программ большинства специальностей. Однако, в связи с начавшимся внедрением в клиническую практику таких современных информационных технологий как искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность, 3D печать и т.п., перед ВУЗами остро встал вопрос более углубленного знакомства студентов-медиков с этими технологиями. На наш взгляд, для эффективного использования в клинической практике таких современных информационных технологий, необходимо знать из «изнутри», т.е. на уровне используемых алгоритмов и программных решений.

Обучение программированию студентов-медиков может дать множество преимуществ, среди которых:

1. Анализ медицинских данных. Огромное количество медицинской информации, включая электронные медицинские карты, результаты анализов и данные исследований,

требует навыков обработки и анализа. Программирование помогает врачам быстро извлекать ценные данные и принимать обоснованные решения.

2. Искусственный интеллект и машинное обучение. Современные AI-алгоритмы уже используются для диагностики заболеваний, прогнозирования рисков и персонализированного подбора лечения. Медики, обладающие базовыми знаниями в программировании, смогут лучше взаимодействовать с разработчиками подобных систем.

3. Автоматизация рутинных задач. Программирование позволяет автоматизировать повторяющиеся процессы, такие как ведение документации, назначение лекарств и обработка лабораторных данных, что снижает нагрузку на медицинский персонал.

4. Медицинская визуализация. Разработка программного обеспечения для анализа медицинских изображений (КТ, МРТ, рентгеновских снимков) требует понимания основ программирования и компьютерного зрения.

5. Медицинские симуляции и VR. Современные тренажёры для хирургов и врачей разрабатываются с использованием программирования. Понимание основ кодирования позволит студентам участвовать в создании и улучшении подобных технологий.

Несмотря на очевидные преимущества, обучение программированию в медицинских вузах сталкивается с рядом проблем:

- Загруженность студентов. Учебный план медиков уже насыщен сложными дисциплинами, и найти время для изучения программирования сложно.
- Недостаток квалифицированных преподавателей. Не во всех медицинских университетах есть специалисты, способные преподавать программирование с медицинским уклоном.
- Скептицизм среди врачей. Некоторые медицинские специалисты считают программирование ненужным для клинической практики и предпочитают оставлять эту область IT-специалистам.

Несмотря на существующие вызовы, внедрение IT-навыков в медицинское образование – это шаг в будущее, который позволит врачам более эффективно использовать современные технологии в своей практике.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ ИНОСТРАННЫМ УЧАЩИМСЯ

Сиротский А.А.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный строительный университет», г. Москва

hotwater2009@yandex.ru

METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING COMPUTER SCIENCE TO FOREIGN STUDENTS

Sirotskiy A.A.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)

Аннотация

Рассматриваются задачи подготовки и проведения учебных занятий по информатике и информационным технологиям с группами иностранных учащихся, обучающихся в России по программам международного сотрудничества, имеющих различные родные языки, и находящихся только на начальном этапе изучения русского языка. Учебными планами и программами предусмотрено изучение соответствующих профильных дисциплин на русском языке и изучение русского языка как отдельной учебной дисциплины. Однако на начальном этапе, пока владение русским языком является ещё очень слабым, возникают потребности в выработке соответствующих методологических решений по организации учебного взаимодействия. В работе описаны некоторые методологические приёмы и техники, применяемые в работе с подобными группами учащихся.

Abstract

The article examines the tasks of preparing and conducting training sessions on computer science and information technology with groups of foreign students studying in Russia under international cooperation programs, who have different native languages and are only at the initial stage of learning Russian. The curricula and programs provide for the study of relevant specialized disciplines in Russian and the study of Russian as a separate academic discipline. However, at the initial stage, while proficiency in Russian is still very weak, there is a need to develop appropriate methodological solutions for organizing educational interaction. The work describes some methodological techniques and methods used in working with such groups of students.

Ключевые слова: информатика, обучение, студенты, иностранцы, язык, взаимодействие, методики

Keywords: computer science, education, students, foreigners, language, interaction, methods

Автору уже доводилось проводить занятия с обособленными группами учащихся. Ранее это касалось повышения квалификации специалистов [1, 2] по программам дополнительного профессионального образования, в том числе с реализацией дистанционных технологий [3],

что имеет особенности в организационной и технической частях, но обучение проводилось на русском языке, являющемся родным для всех слушателей.

В настоящее время в рамках международного сотрудничества в России обучается большое количество иностранных учащихся, причём с течением времени контингент иностранных учащихся по географическому охвату существенно расширяется. При этом могут образовываться учебные группы, в которых присутствуют учащиеся из различных стран мира и континентов, при этом родные языки у них различные. В этой связи возникает вопрос о преодолении языковых трудностей в обучении и поиска решений для продуктивного образовательного процесса [4].

Поскольку изучение русского языка и адаптация к восприятию учебной информации на русском языке требует времени, возникает потребность формирования методологических подходов к проведению учебных занятий по информатике на русском языке на начальном этапе, параллельно с изучением иностранными учащимися русского языка.

Сравнительное относительное распределение учащихся из некоторой выборки представлено на рис. 1. Из данного рисунка видно, что состав стран весьма обширен и разнообразен. В этой связи был проведён опрос учащихся на предмет выявления языков, которые для них являются родными, либо которыми они владеют на достаточно хорошем уровне. Данная статистика представлена на рис. 2.

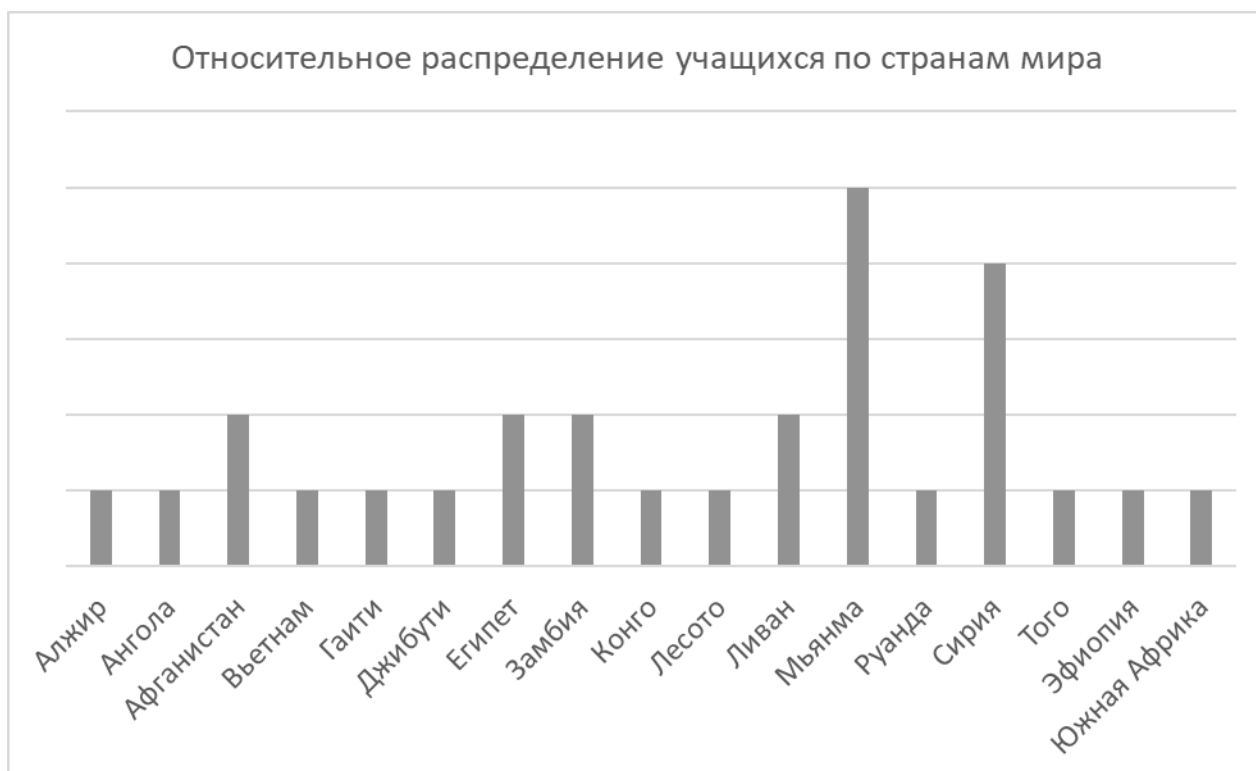


Рис. 1. Сравнительное распределение учащихся по странам мира

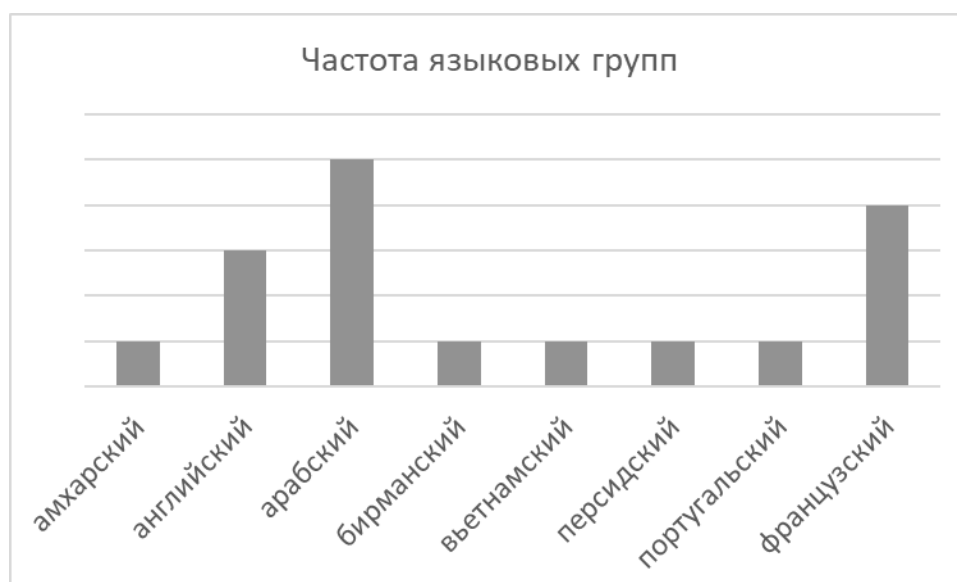


Рис. 2. Владение языками

Однако сама по себе частота языковых групп особого интереса не представляет. Необходимо учитывать количество студентов, относящихся к данной языковой группе, т.е. владеющих данным языком. Такое распределение показано на рис. 3.



Рис. 3. Относительное распределение учащихся по языковым группам

Отсюда следует, что наиболее распространёнными родными языками учащихся в порядке их ранжированности от самого частого к менее частому, являются следующие:

- арабский,
- бирманский,
- французский,
- английский.

Можно отметить, что часть студентов наиболее редких языковых групп (для которых родными являются вьетнамский, персидский, португальский и ахмарский языки), в той или иной части владеют либо арабским, либо французским, либо английским языком.

Исходя из проведенного анализа было принято решение о декомпозиции [5] учебных занятий с соответствующим поиском и подбором дополнительных материалов в целях реализации методологических принципов, которые позволят более полно воспринимать предметные учебные материалы, одновременно стимулируя изучение слушателями русского языка.

Среди подобранных учебных материалов были:

- словари терминов и определений, включающие в себя трактовку и разъяснение предметной области по возможности на трёх языках: арабском, французском, английском;
- учебные пособия (книги, методическая литература), которая имеет несколько вариантов изданий, как на русском, так и на других возможных языках.
- Фрагменты учебных видеороликов с параллельными субтитрами на одном или нескольких иностранных языках.

К сожалению, оценить качество и адекватность переводов в указанных выше материалах преподавателю не представляется возможным, поскольку для этого необходимо уверенное владение всеми указанными языками.

К методологическим принципам и технологиям можно отнести использование современных информационных сервисов [6] и средств автоматизированного перевода (например, translate.yandex.ru), реализующих в том числе методы искусственного интеллекта при трансляции.

Также весьма эффективным оказалось использование мобильной версии языкового транслятора, встроенного в интерфейс известного мессенджера WhatsApp. Интересно отметить, что если автоматизированные переводы на такие языки, как английский и французский стали уже всем привычными, то возможность осуществления перевода на более редкие языки, такие, как бирманский, оказались весьма полезными и эффективными.

Причём перевод требуется не только, и даже не столько для технических (содержательных) текстов учебных материалов, сколько для разговорного общения с учащимися, изложения комментариев, получения обратной связи и ответов на возникающие вопросы.

Следующим методологическим приёмом можно назвать применение визуальной наглядности объектов как элементов ассоциативности [7]. Так, например, одному из учащихся со слабым владением русским языком пытался сформулировать вопрос о «координатных коробках». Разбираясь с сутью вопроса, были разобраны понятия «координаты», применяя для этого иллюстрации из запроса в поисковой системе по ключевому словосочетанию «система координат» и аналогичные запросы иллюстраций по ключевому слову «коробка». При этом выяснилось, что слушатель неверно понимал значение слов на русском языке. Вопрос на самом деле касался не коробок, а ячеек в электронной таблице, и соответственно, методах их адресации. Данная проблема может возникать ввиду особенностей работы автоматических переводчиков, которые не могут «знать» интересующий контекст.

Таким образом, в процессе учебного взаимодействия формируется своеобразный «визуальный словарь», включающий в себя термины, понятия, возможные переводы, и

визуальное отображение соответствующих объектов или процессов (коробки, ячейки электронных таблиц, схемы, графики, и т.п.).

В заключение можно отметить, что совокупность рассмотренных методологических принципов с опорой на основные языки, которыми владеют учащиеся, даёт высокую эффективность взаимного понимания и восприятия учебной информации. Помимо этого, повторение и трактовка информации одновременно на родном и русском языке, с сопровождением визуальным представлением, также существенно повышает эффективность изучения русского языка. Представляется также целесообразным учесть методологические особенности обучения иностранных граждан в организационных моделях образовательного пространства [8].

Литература

1. Сиротский, А. А. Обучение слушателей по программе повышения квалификации «Защита персональных данных в организации» / А. А. Сиротский // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Сборник научных трудов материалов Девятой открытой Всероссийской конференции, Москва, 19–20 мая 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Паблишинг", 2022. – С. 259–261. – EDN ZHPLNI.
2. Сиротский, А. А. Опыт участия в программе «Персональные цифровые сертификаты 2020» в качестве разработчика и преподавателя курса по защите персональных данных / А. А. Сиротский // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Сборник научных трудов материалов Девятой открытой Всероссийской конференции, Москва, 19–20 мая 2021 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Паблишинг", 2021. – С. 323–326. – EDN CXRQDB.
3. Сиротский, А. А. Обучение слушателей по программе повышения квалификации «Защита персональных данных в организации» / А. А. Сиротский // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Сборник научных трудов материалов Девятой открытой Всероссийской конференции, Москва, 19–20 мая 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Паблишинг", 2022. – С. 259–261. – EDN ZHPLNI.
4. Сиротский, А. А. Продуктивный подход организации образовательного процесса в сфере информационных технологий / А. А. Сиротский // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Сборник научных трудов материалов Девятой открытой Всероссийской конференции, Москва, 19–20 мая 2022 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "1С-Паблишинг", 2022. – С. 449–451. – EDN AQJCH.
5. Сиротский, А. А. Декомпозиция содержания учебного процесса как важный компонент качественного образования / А. А. Сиротский // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : Материалы Шестнадцатой открытой Всероссийской конференции, Москва, 14–15 мая 2018 года. – Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2018. – С. 104–106. – EDN XUJESL.
6. Сиротский, А. А. Тенденции развития информационных сервисов в структуре цифровой экономики / А. А. Сиротский, А. Э. Самадуров // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности : XI Международная конференция, IX Международный конкурс научных и научно-методических работ, Москва, 02–03 ноября 2018 года / Ответственные редакторы: Т.В. Пирязева, В.В. Серов. – Москва: ООО "Издательство "Спутник+", 2018. – С. 169–172. – EDN YWFBJB.
7. Некоторые элементы ассоциативности в методиках преподавания дисциплин технической направленности / В. Н. Соляной, А. И. Сухотерин, Т. Ш. Шихнабиева, А. А. Сиротский // Информационная безопасность бизнеса и общества : Сборник избранных статей научно-педагогического состава кафедры информационных систем, сетей и безопасности / Российский государственный социальный университет. – Москва : Издательство "Перо", 2016. – С. 57–65. – EDN VNKPTL.
8. Сиротский, А. А. Организационная модель цифрового образовательного пространства ближайшего будущего / А. А. Сиротский // Цифровизация инженерного образования: Сборник материалов международной онлайн-конференции, Ижевск, 30 марта – 01 апреля 2021 года. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 2021. – С. 52–58. – EDN MWAZSY.

ВЫЗОВЫ ВРЕМЕНИ. КАК УЧИТЬ ПРОГРАММИСТОВ?

Биллиг В.А.

Тверской государственный технический университет, Тверь

Vladimir-billig@yandex.ru

CHALLENGES OF THE TIME. HOW TO TEACH PROGRAMMERS?

Billig V.A.

Tver State Technical University, Tver

Аннотация

Обсуждается стратегия обучения программистов в условиях, когда ИИ создает программы на уровне выпускников вузов.

Abstract

A strategy for teaching programmers is discussed in an content where AI creates programs at the graduate level.

Ключевые слова: образование, искусственный интеллект

Key words: education, artificial intelligence

Важность системы образования для человеческого общества не подлежит сомнению. Учитель и ученики, Мастер и подмастерья – их взаимодействие основа этой системы.

Учителя передают ученикам не только знания, но и мораль, этику поведения.

Письменность сделала возможным сохранение тех знаний, которые они передавали своим ученикам.

Школы, прежде всего церковные школы, сделали систему образования массовой. Появление университетов в XI- XII веках придало системе высшего образования современный вид. Студентам читались общие лекции, в небольших группах велись семинары, проводились лабораторные работы.

Книгопечатание на бумаге в его современном понимании, появившееся в XV во многом способствовало эффективности процесса обучения.

Появление компьютеров и Интернета изменило существующий мир и, как следствие, систему образования. Появилась возможность получения Интернет-образования. Образование стало рассматриваться как непрерывный процесс, продолжающийся в течение всей профессиональной жизни.

Как же готовить в этих условиях программистов, создающих цифровой мир?

Система образования – достаточно консервативная система, сохраняющая традиционные формы обучения – уроки в школах, где учителя работают с классом, лекции в университетах

для всего курса и семинары для групп. Группы, как и классы обычно включают 25 учеников. Каждый ученик учится индивидуально, его оценки никак не связаны с оценками коллег по группе.

В тоже время работа программистов – это коллективная работа, время гениальных программистов, в одиночку создающих программные продукты, давно прошло. Программисты работают в команде и успех их работы зависит не столько от способностей каждого члена команды, а от того, насколько команда работает как единое целое, создающая проект, отвечающий поставленным задачам.

Одним из возможных решений, изменяющим традиционную систему подготовки программистов в университетах, отвечающим современным требованиям времени, является так называемый КПД (Командно-Проектный-Дистанционный) стиль обучения. Традиционная академическая группа разбивалась на 4 -5 команд. Вместо индивидуальных заданий команды работают над общим проектом. Работа над проектом может вестись дистанционно. Несмотря на очевидные сложности в организации и управлении работой команд, такой стиль обучения повышает эффективность обучения программистов. Проектно-ориентированное обучение в школах также играет важную роль в подготовке будущих программистов.

Появление искусственного интеллекта (ИИ) стало самым серьезным вызовом времени.

Традиционные программы, выполняемые в процессе обучения студентами первых-вторых курсов, ИИ пишет лучше, чем это делают студенты. Магистерские диссертации, по крайней мере планы таких диссертаций, ИИ составляет лучше магистрантов.

Как готовить программистов в этих условиях? Университеты должны поднять планку уровня подготовки своих выпускников, способных управлять работами, выполняемыми ИИ. Принципом должно стать «лучше меньше, да лучше». На входе должны быть абитуриенты, уже умеющие программировать.

ИИ бросает вызов системе образования. Он учится быстрее человека. Сумеет ли система образования учить людей так, чтобы они управляли работой ИИ и использовали возможности ИИ во благо людей?

Надеюсь, мы победим!

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ФОНЕ ЭСКАЛАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ УГРОЗ

Зайцев А.О., Иванов В.В.

Шуйский филиал ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»
(ШФ ИвГУ), г. Шуя

zaitcevanatoliy@yandex.ru, ivv.consultant.37@gmail.com

FORMATION OF INFORMATION SECURITY COMPETENCIES IN THE CONTEXT OF ESCALATING INFORMATION THREATS

Zaitsev A.O, Ivanov V.V.

Shuya branch of Ivanovo State University, Shuya (BMSTU)

Аннотация

Статья посвящена актуальности и актуализации готовности к противодействию нарастающему потоку информационных угроз в современном мире применительно к системе высшего педагогического образования России.

Abstract

The article is devoted to the relevance and actualization of readiness to counteract the growing flow of information threats in the modern world in relation to the system of higher pedagogical education in Russia.

Ключевые слова: *информационная угроза, информационная безопасность, высшая школа, педагогическое образование*

Keywords: *information threat, information security, higher education, pedagogical education*

По мнению авторов, информационная цивилизация и её реализация в виде развитых государств с высокой вероятностью входят в период резкого увеличения спектра угроз информационной безопасности как для отдельных граждан, так и для общественных объединений и государственных структур. При этом средства защиты от угроз отстают от самих угроз: технологии информационной безопасности развиваются недостаточно быстро и остаются функционально консервативными, а прорывные концепции и идеи практически отсутствуют.

Приведём несколько примеров:

- злонамеренное нарушение доступности информации (например, через шифрование) – это одна из самых «древних» угроз, но в последние годы реализуются технологии шифрования, не позволяющие восстановить утерянную доступность не только на современном уровне производительности компьютерной техники, но и в прогнозируемом будущем при сохраняющемся темпе совершенствования компьютерных систем;

- нарушение целостности информационных ресурсов (например, искажение результатов выборов) – также «старая песня»; однако ныне объекты таких манипуляций являются настолько сложными информационными системами, что даже установить факт нарушения становится трудным, не говоря уже о его детализации и преодолении последствий.

Особую тревогу вызывает доступность множества деструктивных технологий. Значительный ущерб может быть причинен даже простыми программами с дружественными интерфейсами, где узкоспециализированный искусственный интеллект компенсирует недостаток знаний у начинающего «хакера». В таких условиях удивляет относительная контролируемость ситуации, а также отсутствие полного коллапса скомпрометированных информационных ресурсов. Вероятно, это объясняется тем, что большинство пользователей предпочитают ещё менее сложные способы самовыражения в интернете. Тем не менее, граница между стабильностью и крахом становится всё более тонкой, особенно учитывая, что на этом поле действуют как любители, так и профессионалы, включая государственные информационные службы.

С учетом вышеизложенного, становится очевидной важность актуализации подготовки специалистов в области информационной безопасности. Компетенция в обеспечении информационной безопасности присутствует в образовательных стандартах высшего образования почти всех информационных специальностей, включая подготовку учителей. Но, тогда как, например, программисты и архитекторы инфосистем работают «под зонтиком» корпоративных служб безопасности, школьные педагоги часто оказываются «один в поле воин». Их работа требует не только педагогических навыков, но и умений системного администрирования, а также защиты школьной компьютерной инфраструктуры от внутренних и внешних угроз.

Попробуем выделить ключевые вопросы, определяющие готовность будущих учителей противостоять информационным угрозам в современных условиях:

1. Понимание нормы в функционировании компьютеров и сети, то есть специалист должен уметь делать обоснованные выводы о необходимости нормализации (ремонт, оптимизация ПО, восстановление информационной безопасности).

2. Знание особенностей работы с различными компьютерными платформами и ОС. Монополия WIntel (ЦПУ Intel + ОС Windows) осталась в прошлом. В настоящее время эффективные прикладные информационные системы, включая образовательные, становятся все более кроссплатформенными и успешно работают на разнообразном оборудовании с различными, быстро развивающимися операционными системами.

3. Владение набором специализированных средств информационной защиты. Неприемлемо считать, что установка антивирусной программы на компьютер уже гарантирует надежную защиту. Напротив, более эффективным подходом является сбалансированное использование узкоспециализированных средств, где некоторые из них работают постоянно, а другие активируются по расписанию или в зависимости от обстоятельств.

Основываясь на этих принципах и дополняя их, в Шуйском филиале Ивановского государственного университета осуществляется подготовка будущих учителей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ GODOT ENGINE В СФЕРЕ ИГРОВОЙ РАЗРАБОТКИ

Хоченков А.И.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва

alekshoch1@gmail.com

USING THE GODOT ENGINE IN THE FIELD OF GAME DEVELOPMENT

Khochenkov A.I.

Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования Godot Engine в игровой разработке и образовательных программах. Описаны ключевые преимущества движка и способы повышения интереса студентов к Computer Science через практическое применение знаний и проектный подход.

Abstract

The article discusses the possibilities of using the Godot Engine in game development and educational programs. The key advantages of the engine and ways to increase students' interest in Computer Science through the practical application of knowledge and a project approach are described.

Ключевые слова: игровой движок, образование, программирование, информационные технологии

Keywords: game engine, education, programming, information technologies

Godot Engine [1] является мощным и открытым инструментом для разработки игр, который активно используется как в индустрии, так и в образовательных программах. Его простота, гибкость и кроссплатформенность делают его отличным выбором для изучения основ игровой разработки и Computer Science. Вот несколько способов, как Godot может повысить интерес студентов к программированию и разработке игр:

1. Практическое применение теории — Godot позволяет студентам быстро создавать интерактивные 2D и 3D игры, что помогает им видеть реальное применение алгоритмов, структур данных и принципов программирования.

2. Проектный подход — работа над играми в Godot может стать отличным курсовым проектом, который требует командного взаимодействия и развивает навыки работы в коллективе.

3. Креативность и самовыражение — Godot поддерживает программирование с использованием встроенного языка GDScript с синтаксисом, похожим на язык

программирования, что упрощает процесс разработки и вдохновляет студентов на создание оригинальных проектов.

4. Интеграция технологий — изучение Godot можно связать с математикой, физикой, анимацией и искусственным интеллектом, делая процесс обучения более многогранным и интересным.

Возможности Godot Engine в игровой разработке:

1. Кроссплатформенность — Godot поддерживает экспорт игр на различные платформы, включая Windows, macOS, Linux, Android, iOS и даже веб-браузеры, что делает его универсальным инструментом.

2. Открытый исходный код — будучи полностью бесплатным и с открытым кодом, Godot предоставляет разработчикам полный контроль над игровым процессом и возможностью модификации движка под свои нужды.

3. Гибкость и лёгкость в освоении — GDScript, основной язык разработки в Godot, имеет простой и интуитивно понятный синтаксис, что снижает порог входа для начинающих разработчиков.

4. Поддержка 2D и 3D — движок предлагает мощные инструменты как для двухмерной, так и для трехмерной графики, позволяя создавать широкий спектр игровых проектов.

5. Активное сообщество и документация — благодаря обширному сообществу и детализированной документации, студенты могут легко найти учебные ресурсы и примеры кода.

Пути применения Godot в образовании:

1. Использование Godot Engine в образовательных программах способствует развитию ключевых компетенций [2] у студентов:

2. Программирование — работа с GDScript и возможностью интеграции C# и C++ развивает навыки кодирования.

3. Цифровые компетенции — создание собственных игровых проектов учит работе с графическими и анимационными инструментами.

4. STEM-компетенции [3] — разработка игр требует знаний в математике, физике, алгоритмах и логике, что помогает развивать аналитическое мышление.

Таким образом, Godot Engine является отличным инструментом для обучения программированию и игровой разработке. Он помогает студентам не только изучить технические аспекты создания игр, но и вдохновляет их на творчество и инновации в быстроразвивающейся технологической среде. Образовательные программы, использующие Godot, позволяют учащимся применять свои знания на практике, развивая навыки работы в команде и критического мышления, что делает этот инструмент незаменимым в современной образовательной среде.

Литература

1. Чернов М., «Дешево и сердито: геймдев на Godot 4.2 для тех, кто знает Python» [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/selectel/articles/801009/>. (Дата обращения: 14.03.2025.)

2. Попов В. С. Трансформация ключевых компетенций модели Key competences for lifelong learning / В. С. Попов, Л. А. Абросимова-Романова // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных : Сборник научных трудов, Тверь, 16–17 мая 2024 года. – Тверь: Тверской государственный университет, 2024. – С. 474-477. – EDN QUFFBF.
3. Попов В. С. Эмпирическое исследование времени выполнения рекурсивных функций и развитие STEM-компетенций / В. С. Попов // Информатика в школе. – 2024. – Т. 23, № 3. – С. 5-14. – DOI 10.32517/2221-1993-2024-23-3-5-14. – EDN OBJXBF.

SUPERСТАЖЕР: УСПЕШНЫЙ КЕЙС ИНФОСОФТ В СОЗДАНИИ КАДРОВОГО РЕЗЕРВА ЧЕРЕЗ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ

Куликова Т.С, Воякин Д.А.

Франчайзинговая сеть ИнфоСофт ИП Пясковский Михаил Владимирович,
АО «Корпоративные ИТ-Проекты»

T.Kulikova@is1c.ru, D.Vojakin@is1c.ru

SUPERSTAGER: A SUCCESSFUL CASE STUDY BY INFOSOFT IN BUILDING A TALENT PIPELINE THROUGH INNOVATIVE APPROACHES AND IN-HOUSE DEVELOPMENTS

Kulikova T.S., Voyakin D.A

InfoSoft Franchise Network, Individual Entrepreneur Pyaskovsky Mikhail Vladimirovich,
JSC «Corporate IT Projects».

Аннотация

Проект «SUPERСТАЖЕР» от ИнфоСофт — это инновационная инициатива, направленная на подготовку молодых специалистов для экосистемы 1С. С использованием собственных технологий, таких как личный кабинет и платформа обучения, проект обеспечивает персонализированный и практико-ориентированный подход к обучению. Участники получают доступ к интерактивным курсам, реальным кейсам и тестированию, что позволяет им быстро адаптироваться к требованиям рынка. Для компании это означает укрепление кадрового резерва и снижение затрат на подбор персонала. Проект стал драйвером изменений в экосистеме 1С, задавая новые стандарты подготовки кадров и вдохновляя другие компании на внедрение подобных инициатив. Он также способствует формированию профессионального сообщества и культуры непрерывного обучения. «SUPERСТАЖЕР» — это пример того, как инновации и стратегический подход могут решать актуальные проблемы рынка, создавая устойчивую модель развития.

Abstract

The "SUPERINTERN" project by InfoSoft is an innovative initiative aimed at training young professionals for the 1C ecosystem. Utilizing proprietary technologies such as a personal account and a learning platform, the project provides a personalized and practice-oriented approach to education.

Participants gain access to interactive courses, real-world case studies, and testing, enabling them to quickly adapt to market demands. For the company, this means strengthening the talent pool and reducing recruitment costs. The project has become a driver of change in the 1C ecosystem, setting new standards for workforce training and inspiring other companies to implement similar initiatives. It also fosters the formation of a professional community and a culture of continuous learning. "SUPERINTERN" is an example of how innovation and a strategic approach can address pressing market challenges, creating a sustainable development model.

Ключевые слова: SUPERСТАЖЕР, ИнфоСофт, кадровый резерв, инновационные подходы, собственные разработки, образование, развитие, личный кабинет, платформа обучения, 1С-Элемент, подготовка специалистов, дефицит кадров, рынок 1С, образовательная программа, практические задания, интерактивные курсы, трудоустройство, профессиональный рост, снижение затрат, укрепление команды, профессиональные стандарты, экосистема 1С, устойчивое развитие, инновационные технологии, управление обучением, отслеживание прогресса, актуальность знаний, интеграция с бизнес-процессами, высококвалифицированные специалисты, отбор участников, итоговая оценка, сеть выпускников, обмен опытом, вдохновение для компаний

Keywords: SUPERINTERN, InfoSoft, talent pool, innovative approaches, in-house developments, education, development, personal account, learning platform, 1C-Element, specialist training, talent shortage, 1C market, educational program, practical tasks, interactive courses, employment, professional growth, cost reduction, team strengthening, professional standards, 1C ecosystem, sustainable development, innovative technologies, learning management, progress tracking, relevance of knowledge, integration with business processes, highly qualified specialists, participant selection, final assessment, alumni network, experience exchange, inspiration for companies

Цель доклада:

Продemonстрировать, как проект "Супер-стажер" ИнфоСофт использует инновационные технологии и собственные разработки для формирования кадрового резерва, становясь примером успешного внедрения современных подходов в подготовке специалистов.

Ключевые аспекты доклада:

Актуальность темы:

- Дефицит квалифицированных кадров на рынке 1С.
- Необходимость внедрения инновационных решений для эффективной подготовки и развития молодых специалистов.

Инновационные инструменты проекта:

- Личный кабинет: Функционал для управления обучением, отслеживания прогресса и доступа к материалам. Преимущества: удобство, персонализация и прозрачность процесса.
- Платформа обучения на основе 1С-Элемент: Интерактивные курсы, практические задания и тестирование. Преимущества: интеграция с реальными бизнес-процессами и актуальность знаний.

Успешный кейс "SUPERСТАЖЕР":

- Цели проекта: Подготовка высококвалифицированных специалистов для рынка 1С и внедрение инновационных подходов к обучению.
- Этапы реализации: Отбор участников, образовательная программа (теория, практика, работа с реальными кейсами), использование технологий для эффективного обучения, итоговая оценка и трудоустройство.

- Результаты: Для компании — снижение затрат на подбор и адаптацию персонала, укрепление команды; для участников — быстрый профессиональный рост и приобретение востребованных навыков.

Вклад проекта в развитие экосистемы 1С:

- Формирование новых стандартов подготовки кадров через внедрение инновационных подходов и установление высоких профессиональных стандартов.
- Укрепление профессионального сообщества через создание сети выпускников и обмен опытом.
- Роль проекта в формировании устойчивой модели развития рынка 1С и вдохновение для других компаний на внедрение подобных инициатив.

Заключение:

Проект "Супер-стажер" — это успешный пример интеграции инновационных технологий и бизнес-стратегии, который становится драйвером изменений в экосистеме 1С.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОДХОДОВ К ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЕБ-СЕРВИСОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Яковлева С. В.

Московский государственный технический университет имени Н. Э.
Баумана (национальный исследовательский университет)

yakovlevasandra2002@yandex.ru

Yakovleva S. V.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В статье рассматриваются ключевые аспекты информационной безопасности веб-сервисов в контексте современных вызовов цифровизации. Анализируются основные угрозы, методы защиты и трансформация подходов к обеспечению безопасности в условиях растущей сложности веб-приложений и увеличения количества кибератак. Особое внимание уделяется роли компетенций в области информационной безопасности для специалистов, работающих с веб-сервисами, и их интеграции в образовательные программы.

Abstract

The article examines the key aspects of information security of web services in the context of modern digitalization challenges. It analyzes the main threats, protection methods, and the transformation of approaches to ensuring security in the face of increasing complexity of web applications and the growing number of cyberattacks. Special attention is paid to the role of competencies in the field of information security for specialists working with web services and their integration into educational programs.

Ключевые слова: информационная безопасность, веб-сервисы, киберугрозы, защита данных, цифровизация

Keywords: information security, web services, cyber threats, data protection, digitalization

Введение

С развитием цифровых технологий и увеличением количества веб-сервисов, обеспечивающих различные аспекты жизни общества, вопросы информационной безопасности становятся всё более актуальными. Веб-сервисы, являясь основой цифровой инфраструктуры, подвергаются постоянным атакам со стороны злоумышленников, что требует разработки новых подходов к их защите. В данной статье рассматриваются основные аспекты информационной безопасности веб-сервисов, анализируются современные угрозы и методы их предотвращения, а также обсуждается роль компетенций в области информационной безопасности для специалистов.

Основные угрозы информационной безопасности веб-сервисов

Современные веб-сервисы сталкиваются с множеством угроз, которые можно разделить на несколько категорий:

1. **Утечка данных:** Одной из наиболее серьёзных угроз является утечка конфиденциальной информации пользователей, такой как персональные данные, платежные реквизиты и логины. Это может происходить из-за уязвимостей в коде, неправильной настройки серверов или социальной инженерии. [3, с. 5-12].

2. **DDoS-атаки:** Распределённые атаки типа "отказ в обслуживании" (DDoS) направлены на перегрузку серверов веб-сервисов, что приводит к их недоступности для пользователей. [1, с. 45-60].

3. **SQL-инъекции и XSS-атаки:** Эти атаки направлены на эксплуатацию уязвимостей в веб-приложениях, что позволяет злоумышленникам получать несанкционированный доступ к данным или изменять содержимое сайта. [2, с. 78-85].

4. **Фишинг и социальная инженерия:** Злоумышленники используют методы социальной инженерии для получения доступа к учетным записям пользователей или администраторов веб-сервисов. [5].

5. **Уязвимости в сторонних библиотеках и компонентах:** Многие веб-сервисы используют сторонние библиотеки и компоненты, которые могут содержать уязвимости, эксплуатируемые злоумышленниками. [4, с. 112-130].

Методы защиты веб-сервисов

Для обеспечения информационной безопасности веб-сервисов необходимо применять комплексный подход, включающий следующие методы:

1. **Шифрование данных:** Использование протоколов HTTPS и TLS для шифрования данных, передаваемых между клиентом и сервером, позволяет предотвратить перехват информации. [1].

2. **Регулярное обновление ПО:** Своевременное обновление программного обеспечения и исправление уязвимостей снижает риск эксплуатации злоумышленниками известных слабостей. [2, с. 78-90].

3. **Аутентификация и авторизация:** Внедрение многофакторной аутентификации (MFA) и строгой политики авторизации помогает предотвратить несанкционированный доступ к данным. [5, с. 80-95].

4. **Защита от DDoS-атак:** Использование специализированных сервисов и технологий для обнаружения и блокировки DDoS-атак позволяет минимизировать их воздействие. [3].

5. **Тестирование на проникновение:** Регулярное проведение тестов на проникновение (penetration testing) помогает выявить уязвимости в веб-приложениях до их эксплуатации злоумышленниками. [4, с. 220-235].

6. **Обучение сотрудников:** Повышение осведомлённости сотрудников о методах социальной инженерии и фишинга снижает риск успешных атак. [5, с. 120-135].

Роль компетенций в области информационной безопасности

Современные вызовы в области информационной безопасности требуют от специалистов наличия определённых компетенций, которые можно разделить на несколько категорий:

1. **Технические компетенции:** Знание современных технологий защиты данных, таких как шифрование, аутентификация, защита от DDoS-атак и тестирование на проникновение.

2. **Аналитические компетенции:** Способность анализировать угрозы и разрабатывать стратегии защиты, а также оценивать риски и последствия кибератак.

3. **Коммуникативные компетенции:** Умение взаимодействовать с коллегами и пользователями, объясняя важность мер безопасности и обучая их методам защиты.

4. **Управленческие компетенции:** Способность управлять проектами в области информационной безопасности, включая планирование, внедрение и мониторинг мер защиты.

5. **Этические компетенции:** Понимание важности соблюдения этических норм и законодательства в области защиты данных.

Заключение

Информационная безопасность веб-сервисов является критически важным аспектом в условиях цифровизации. Современные угрозы, такие как утечки данных, DDoS-атаки и фишинг, требуют комплексного подхода к защите, включающего технические, организационные и образовательные меры. Развитие компетенций в области информационной безопасности у специалистов играет ключевую роль в обеспечении устойчивости веб-сервисов к кибератакам. Интеграция этих компетенций в образовательные программы и профессиональную подготовку специалистов позволит повысить уровень защиты данных и минимизировать риски, связанные с цифровой трансформацией.

Литература

1. Иванов И. И., Петров П. П. Информационная безопасность веб-приложений: современные подходы и методы защиты. – М.: Издательство "Цифровые технологии", 2022.
2. Smith J., Brown A. Cybersecurity for Web Services: Best Practices and Strategies. – New York: TechPress, 2021.
3. OWASP Top Ten: Open Web Application Security Project, 2021.
4. Козлов Д. В., Лебедев И. В. Кибербезопасность: основы защиты информации. – СПб.: Питер, 2021.
5. European Union Agency for Cybersecurity (ENISA). Guidelines for Securing Web Applications. – ENISA, 2022.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.06

Замаруев Михаил Владимирович

ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова» (ХГУ им Н.Ф. Катанова), Колледж педагогического
образования, информатики и права

zammik@inbox.ru

USING PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF STUDENTS OF THE SPECIALTY 09.02.06

Zamaruev Mikhail Vladimirovich

KhSU named after N.F. Katanov (KhSU named after N.F. Katanov), College of Pedagogical Education,
Computer Science and Law

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы подготовки студентов специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование к демонстрационному экзамену с использованием программного продукта для реализации платформы виртуализации Proxmox Virtual Environment (PVE).

Abstract

The article discusses the issues of preparing students of the specialty 09.02.06 – Network and System Administration for a demonstration exam using a software product for implementing the Proxmox Virtual Environment (PVE) virtualization platform.

Ключевые слова: образование, совершенствование, информационные технологии, виртуальная среда

Keywords: education, improvement, information technology, virtual environment

В рамках обучения специальности «Сетевое и системное администрирование» студенты не только приобретают теоретические знания, но и активно применяют их на практике, используя виртуальные машины.

Прежде студентам приходилось тратить много усилий на самостоятельную настройку виртуальных машин для получения необходимых практических навыков. Это требовало времени и поиска конкретных ОС, а также создания и настройки ВМ. Однако самой горькой проблемой было удаление ВМ, которые были установлены студентами. Из-за этого, студентам часто не хватало времени на выполнение заданий, что могло негативно отразиться на их успехах в учебе.

Также студентам приходилось сталкиваться с проблемой привязанности к конкретной аудитории и конкретному компьютеру. Но это еще не все, ведь в условиях большого потока

студентов, ресурсы компьютера могут нагружаться до предела, а свободное дисковое пространство быстро заканчиваться.

С целью оптимизации приобретения практических навыков, было принято решение осуществлять практические занятия на выделенных серверах, ориентированных на учебный процесс по специальности «Сетевое и системное администрирование».

Для решения данных проблем было принято решение частично перевести процесс обучения с физических компьютеров на виртуальные машины. Это обеспечит студентам возможность «безопасной» работы с системным ядром различных ОС, построения распределённых систем и т.п. На базе имеющегося сервера и персональных компьютеров была создана виртуальная среда для обучения. На сервер установлена операционная система Альт Сервер Виртуализации. При обучении каждому студенту выделяется своё рабочее пространство или виртуальная машина, поэтому во время проведения занятий студенты могут заниматься разными задачами, что повышает их самостоятельность. Виртуальные машины конфигурируются на сервере с помощью Proxmox Virtual Environment (PVE).

Полученное аппаратно-программное решение в настоящее время используется для обучения студентов в рамках учебных дисциплин, посвящённых разработке программного обеспечения: «Администрирование сетевых операционных систем», «Организация администрирования компьютерных систем», «Безопасность компьютерных сетей».

Подготовка к демонстрационному экзамену (демоэкзамену) по сетевому и системному администрированию требует от студента практических навыков работы с оборудованием и системами, которые используются в реальной инфраструктуре. Proxmox VE является отличным инструментом для подготовки к таким экзаменам, поскольку позволяет смоделировать различные сетевые инфраструктуры и отработать ключевые навыки, требуемые на экзамене.

Вот несколько способов использования Proxmox при подготовке к демоэкзамену:

1. Создание тестовых сред

Proxmox позволяет быстро разворачивать и уничтожать виртуальные среды, что идеально подходит для подготовки к экзаменационным заданиям. Например, вы можете установить разные операционные системы, чтобы потренироваться в настройке сетевых интерфейсов, маршрутизации, фаерволлов и других сетевых технологий.

2. Имитация реальных сценариев

С помощью Proxmox можно имитировать реальные производственные ситуации, такие как настройка маршрутизаторов, коммутаторов, фаерволлов и VPN-шлюзов. Это позволит вам отработать навыки, необходимые для успешного прохождения экзамена.

3. Гибкость настроек

Proxmox предоставляет широкие возможности для настройки сетевых конфигураций, таких как создание VLAN, настройка маршрутизации, работа с различными типами сетей (bridged, host-only и др.). Эти функции позволяют тренироваться в создании сложных сетевых топологий, что часто требуется на демоэкзаменах.

4. Совместная работа

Если вы готовитесь к экзамену вместе с коллегами или друзьями, Proxmox позволяет создавать общие виртуальные лаборатории, где каждый участник может вносить изменения и видеть результаты действий других участников. Это полезно для командной работы и обсуждения различных подходов к решению задач.

Литература

1. Васим Ахмед Proxmox. Полное руководство. 2е изд. - Packt Publishing Ltd. Birmingham B3 2PB, UK, 2016 – 320 с.
2. Proxmox VE Documentation Index URL: <https://pve.proxmox.com/pve-docs/> (дата обращения: 15.02.2025)

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕЙМДЖЕМОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЮ ПРОЕКТАМИ И РАЗВИТИЮ SOFT SKILLS

Самойлов Ю.Е., Мельникова О.И.

ФГБОУ ВО «Университет «Дубна» (Государственный университет «Дубна»)

samoilov.yuri@yahoo.com, oimelnik@mail.ru

USING GAME JAMS TO TEACH IT STUDENTS PROJECT MANAGEMENT AND SOFT SKILLS DEVELOPMENT

Samoilov Y.E., Melnikova O.I.

FSBEI HE "University" Dubna "(State University "Dubna")

Аннотация

Статья описывает шестилетний опыт проведения летней практики для студентов ИТ-специальностей в университете «Дубна» в формате геймджема — двухнедельного интенсива по разработке игр. Участники в командах создают проекты на заданную тему, проходя все этапы: от концепции до презентации. Формат развивает soft skills (командная работа, управление временем) и hard skills (работа с игровыми движками, 3D-моделирование). Несмотря на возможные неудачи, студенты демонстрируют рост в академических и практических дисциплинах, учась на ошибках в безопасной среде.

Abstract

The article describes six years of experience in conducting summer internships for students majoring in IT at Dubna State University in the game jam format — a two-week intensive course on game development. Participants in teams create projects on a given topic, going through all stages: from concept to presentation. The format develops soft skills (teamwork, time management) and hard skills (working with game engines, 3D modeling). Despite possible failures, students demonstrate growth in academic and practical disciplines, learning from mistakes in a safe environment.

Ключевые слова: летняя практика, soft skills, игровая разработка, управление проектами

Keywords: summer internship, soft skills, game development, project management

В университете «Дубна» на протяжении 6 лет для студентов 2-3 курсов ИТ специальностей есть возможность пройти летнюю практику в формате геймджема.

Геймджем – это командная или одиночная разработка игры в короткие сроки: как правило, на заданную тему. Разрабатываемый участниками проект должен быть начат и закончен в указанные сроки, и раскрывать выданную тему, не ограничиваясь в возможностях. Самые популярные геймджемы в сообществе игровых разработчиков – Ludum Dare [1] и Global Game Jam [2]. При выполнении этого, студенты проходят полный процесс разработки от начала и до конца: начиная от придумывания концепции - заканчивая тестированием.

В нашем университете геймджемы по этим правилам идут во время двух недель летней практики. В первый день практики оглашается тема и идет образование команд (допустимы команды не более 5 человек, для простоты коммуникации и организации). На разработку выделяется 9 дней, во время которых идет полная поддержка от организаторов в технической части (например, вопросы по движку, советы по форматированию концепций игр и разработке). После разработки каждая команда представляет свою игру небольшим выступлением, показывая игровой процесс с описанием того, что получилось, как в это играть, а также - что не получилось и с какими трудностями столкнулись студенты. Все проекты выкладываются в открытый доступ на страницу геймджема на сайте itch.io [3], для того, чтобы все желающие могли с ними ознакомиться. После презентаций участникам дается 5 дней, чтобы поиграть в представленные проекты и оценить их. В результате голосования определяется лучший проект геймджема. Каждому проекту дается подробная обратная связь от организаторов как по технической части, так и по визуальной, и по геймдизайну.

За полторы недели отрабатывается множество навыков: студенты имеют возможность попробовать себя в разных ролях в цикле игровой разработки. В командах определяется тимлид – человек, который будет руководить процессом разработки, и все участники принимают роли по необходимости. Большой проблемой является ограниченное время, поэтому для лучшей организации совместной работы в командах используются канбан-доски. Таким образом у студентов развиваются soft skills. Однако, еще развиваются и hard skills, такие как: работа с игровым движком, работа с git, 3d моделирование, геймдизайн и т.д. Здесь ограниченный и достаточно короткий срок разработки является большим плюсом, поскольку у студентов есть возможность опробовать себя в том или ином направлении безопасно, так как совершенные ошибки не наказываются, а являются основой и толчком для развития в новом направлении через советы и рекомендации.

За годы проведенных геймджемов бывали различные случаи, когда

- команды не успевали в срок,
- их проекты получались не рабочими,
- командам было нечего показать – ничего не получилось сделать.

Однако такие моменты используются для обучения – организаторы геймджема после окончания обсуждают с участниками, что пошло не так во время разработки, и дают советы для дальнейших проектов. В последующих геймджемах такие студенты всегда показывали улучшенные результаты с завершенными проектами.

Студенты, проходящие практику в таком формате, показывают неплохие результаты в дисциплинах IT направлений: они понимают, где и как могут применить полученные знания и навыки, у них лучше получается организовывать командную работу, у них имеется представление и опыт ведения проекта от начала до конца.

Литература

1. Ludum Dare [Электронный ресурс]. URL: <https://ludumdare.com/> (дата обращения: 10.03.2025)
2. Global Game Jam [Электронный ресурс]. URL: <https://globalgamejam.org/> (дата обращения: 10.03.2025)
3. Itch.io [Электронный ресурс]. URL: <https://itch.io/> (дата обращения: 10.03.2025)

ЦИФРОВОЕ ПРОТОТИПИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ

Кожанова Е.Р.¹, Елистратова О.В.²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ),

²Саратовское высшее артиллерийское командное училище

ljubimzh@yandex.ru, elistratovaov@yandex.ru

DIGITAL PROTOTYPING AS A TOOL FOR DEVELOPING CRITICAL THINKING

Kozhanova E.R., Elistratova O.V.

¹Moscow State University of Civil Engineering (National Research University),

²Saratov Higher Artillery Command School

Аннотация

В статье рассматривается анализ взаимосвязи между цифровым прототипированием и критическим мышлением, показывающая, что цифровое прототипирование является одним из инструментов для развития критического мышления. Совместное их использование взаимно усиливают друг друга и способствуют созданию не только более эффективных, инновационных и качественных продуктов, в также формирование личности как будущего специалиста, обладающего адаптивностью и конкурентоспособностью.

Abstract

The article considers analyzes the relationship between digital prototyping and critical thinking, showing that digital prototyping is one of the tools for developing critical thinking. Their joint use mutually reinforces each other and contributes to the creation of not only more effective, innovative and high-quality products, but also the formation of a person as a future specialist with adaptability and competitiveness.

Ключевые слова: *цифровое прототипирование, критическое мышление*

Keywords: *digital prototyping, critical thinking*

Для формирования личности как будущего специалиста, обладающего адаптивностью и конкурентоспособностью, необходимо не только получение знаний и навыков по специальности («жесткие навыки» (hard skills)), но и развитие «гибких» навыков» (soft skills) [1]. Одним из таких навыков является критическое мышление, как способность анализировать, оценивать и интерпретировать полученную информацию, на основании умения задавать уточняющие вопросы, выявлять скрытые предпосылки, находить аргументы, делать обоснованные выводы и принимать взвешенные решения, что помогает избегать поверхностных суждений, стереотипов и эмоциональных реакций, делая акцент на

доказательства и факты, что развивает анализ, оценку, интерпретацию, логику, рефлексия, креативность и скептицизм.

Внедрение цифрового прототипирования в учебный процесс подразумевает процесс создания виртуальной модели (прототипа) изделия (прибора) или системы с использованием специализированного программного обеспечения (VR/AR, 3D-моделирование, 3D-печать, имитационное моделирование), позволяющего проектировать, тестировать, модернизировать и оптимизировать в цифровой среде до его физического воплощения.

Связь между цифровым прототипированием и критическим мышлением заключается в том, что оба подхода направлены на эффективное решение сложных задач, анализ информации и принятие обоснованных решений, дополняя друг друга, особенно в инженерной, дизайнерской и научной деятельности, и развивая следующие «гибкие» (soft skills) и «жесткие» (hard skills) навыки:

1. *Анализ и оценка.* Критическое мышление предполагает умение анализировать информацию, задавать правильные вопросы («Какие альтернативы можно рассмотреть?», «Как улучшить конструкцию?»), выявлять проблемы, оценивать аргументы и находить оптимальные решения, а цифровое прототипирование требует анализа виртуальной модели, оценки её параметров (например, надежности, прочности, эффективности) и выявления слабых мест.

2. *Решение проблем.* Критическое мышление направлено на поиск решений сложных задач, помогает формулировать гипотезы и предлагать инновационные идеи, используя логику и креативность, а цифровое прототипирование позволяет проверить и протестировать различные варианты решений в виртуальной среде, не тратя ресурсы на физические эксперименты.

3. *Итеративность и улучшение.* Критическое мышление включает способность переосмысления результатов тестов и симуляций, учитывая новые данные и адаптируя к изменениям, а цифровое прототипирование основано на спиральной модели жизненного цикла, предоставляя инструменты для быстрой реализации улучшений.

4. *Работа с данными.* Критическое мышление помогает правильно интерпретировать данные, отделять важное от второстепенного и делать выводы на основе доказательств, а цифровое прототипирование генерирует огромное количество данных (например, результаты симуляций, затраты на производство) для дальнейшего анализа и принятия решений.

5. *Креативность и инновации.* Критическое мышление стимулирует поиск нестандартных решений и выход за рамки привычных подходов, генерируя инновационные идеи, а цифровое прототипирование позволяет их визуализировать и проверить, предоставляя платформу для экспериментов с новыми идеями без риска значительных финансовых потерь.

Анализ взаимосвязи между цифровым прототипированием и критическим мышлением показывает, что цифровое прототипирование в образовательном процессе является инструментом развития критического мышлением, обеспечивая аналитический и креативный подход к решению задач, развивая аналитические, коммуникативные и креативные способности. Совместное их использование взаимно усиливают друг друга и

способствуют созданию не только более эффективных, инновационных и качественных продуктов, в также формирование личности как будущего специалиста, обладающего адаптивностью и конкурентоспособностью на рынке труда.

Литература

1. Кожанова Е.Р. 3.4. Студенческие образовательные веб-квесты как инструменты мотивации в формировании soft skills / Е. Р. Кожанова // Технологии формирования soft skills в современном медиаобразовании: монография к 25-летию журналистского образования в НГПУ. – Новосибирск: Новосибирский государственный педагогический университет, 2022. – С. 162-170. – EDN NSMNZD.

ОБЕСЦЕНИВАНИЕ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИЗ-ЗА ВЛИЯНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Логов А.Г.

Удмуртский государственный университет, Ижевск

banax1@mail.ru

THE DEPRECIATION OF THE BASIC DISCIPLINES OF INFORMATION TECHNOLOGY DUE TO THE INFLUENCE OF NEURAL NETWORKS

Logov Alexey Genritovich

Udmurt State University, Izhevsk

Аннотация

Современные технологии предъявляют повышенные требования к преподавателю информационных технологий. Нейронные сети оказывают катастрофическое снижение уровня знаний у студентов.

Abstract

Modern technologies place increased demands on the information technology teacher. Neural networks have a catastrophic decrease in the level of knowledge among students.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, нейронные сети, образование

Keywords: information technology, artificial intelligence, neural networks, education

Лавинообразное появление нейронных сетей привело к большой проблеме в обучении специальностей информационных технологий. Если в прошлом году нейронными сетями пользовались единицы из студентов, то сейчас, половина и больше постоянно пользуются их услугами. Теоретический материал на уроке выдан полностью. Задачи на практических работах разобраны, тем не менее домашняя работа сделана нейронной сетью. Доходит до абсурда. Студент с очень низкими знаниями, на уроке постоянно не верно решающий задачи у доски, приносит полностью правильно написанную программу (Причем может принести одно и тоже решение задачи в разных нотациях: Венгерская, Паскаля и подобные. Надо отдать должное составителям датасета обучения нейронной сети). Алгоритм решения, он не в состоянии объяснить. Главный его аргумент "Работает же!".

Студенты тратят основное время не учебному процессу, а умению пользоваться нейронной сетью. Выпадают самые важные годы обучения на первом и втором курсах. Для дисциплины "Основы алгоритмизации и программирования" и подобным, все задачи уже решены. Студенты видят, что можно не решать пример самостоятельно, а взять готовое решение и в нем разобраться. Такой подход к обучению, со стороны студента, обесценивает всю работу преподавателя.

Для контрольных работ приходится придумывать вопросы в виде графической схемы. Детали схемы лучше брать не соответствующими общепринятым обозначениям (рис.1). Для темы “линейные алгоритмы” в примере даны три операции (сердечко, кружок и квадратик с плюсом) [2]. В данном случае они обозначают одну операцию **вычитания** (можно использовать разные). Ниже дано четырехзначное число (5937). Необходимо написать программу решающую представленную схему. **Найти разность разрядов числа в определенном порядке.** [1] Сначала разряд десятков, потом тысяч, сотен и единиц. Цвет линий не имеет никакого действия (можно им указать приоритет операций, вместо скобок)

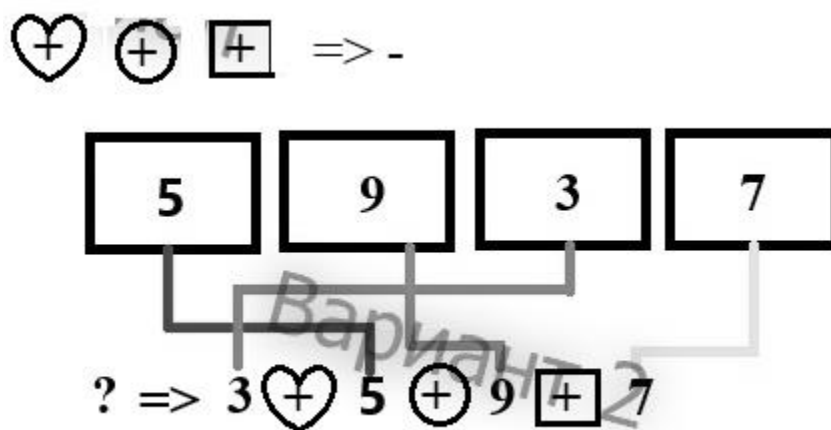


Рис. 1. Пример оформления задачи для студентов.

Предложенная задача уже не решается корректно нейронной сетью. Студенту приходится выполнять задачу самостоятельно. В ближайшее время нейронные сети подобные задачи разбирать не смогут и можно часть задач переписать под такой пример. При работе со студентами в классе, такие схемы постоянно решать не стоит, а вот для домашнего задания или контрольных работ подойдут идеально.

Для дисциплин 3 и 4 курса (объектно-ориентированное программирование и аналогичные) нейронные сети еще не справляются с решением задач, если указать множество деталей в постановке задачи, которые в программе будут упущены.

Допускаю, что существует возможность научить нейронную сеть создавать подобные графические задачи по текстовому описанию, для облегчения труда преподавателя (аналог капчи для обучения). Можно уже с уверенностью говорить, что классическое образование претерпевает огромные изменения и потребуются какие-то новые подходы к обучению.

Литература

1. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская. — 4-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20429-2.
2. Лурида, Панос. Алгоритмы. Самый краткий и понятный курс / Панос Лурида ; [перевод с английского М. А. Райтмана]. — Москва : Эксмо, 2022. — 192 с. — (Библиотека MIT). ISBN 978-5-04-115765-4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ NETLOGO ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Алуев Е.А.

АТЕК, г.Брест, Беларусь

alooeff@gmail.com

USING NETLOGO TO LEARN MODELING

Alooeff E.A.

АТЕК, Brest Belarus

Аннотация

Рассмотрены задачи, решаемые компьютерным моделированием. Рассмотрена программа моделирования NetLogo, приведен пример модели «Пожар», входящей в ее библиотеку.

Abstract

The problems solved by computer modeling are considered. The NetLogo modeling software is considered, and an example of the "Fire" model included in its library is given.

Ключевые слова: моделирование, NetLogo, агент, агентная модель

Keywords: modeling, NetLogo, agent, agent model

Компьютерное моделирование – метод решения задачи анализа или синтеза сложной системы на основе использования ее компьютерной модели. Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства сложной системы: ее структуру, динамику развития, устойчивость, целостность. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных, характеризующих систему [1]. Компьютерное моделирование является существенным средством для изучения глобального и адаптивного поведения, которое возникает в сложных системах.

Агентно-ориентированные модели – это вычислительные описания явлений реального мира. Два их основных компонента – это окружающая среда и ее агенты. Окружающая среда – это пространство, в котором происходят явления: улица, дом, телесная ткань или абстрактная среда. Агенты населяют окружающую среду: автомобили и люди на улице, люди, домашние животные и микробы в доме, клетки и бактерии в тканях. Чтобы разработать модель, пользователю необходимо сделать предположения о взаимодействиях между отдельными агентами и между агентами и их средой. Эти взаимодействия могут быть логическими (если x , то y), вероятностными (существует $x\%$ шансов y) или основанными на функциях ($y = f(x)$). После кодирования взаимодействий, можно запустить моделирование и сделать выводы [2].

NetLogo [3] – это основанный на агентах инструмент моделирования, позволяющий пользователю определять, как агенты (люди/клетки/объекты) взаимодействуют друг с другом и их средой, а затем изучать, как система развивается с течением времени. NetLogo является кроссплатформенным инструментом с открытым исходным кодом, который позволяет пользователям моделировать широкий спектр природных и социальных явлений (включая биологию, химию, информатику, экономику, физику, психологию, искусство, логистику и пр.). Это отличный способ научиться разрабатывать небольшие имитационные модели на основе агентов и исследовать, как большие и малые изменения могут влиять на окружающую среду.

Используя инструменты интерфейса NetLogo, пользователи могут изменять параметры модели и отслеживать эффекты этих изменений с помощью графических отображений изменяющихся ключевых значений. Он лучше всего подходит для небольших моделей, а не для крупномасштабных, подробных и сложных задач моделирования на основе агентов.

NetLogo включает в себя библиотеку моделей, охватывающих широкий спектр явлений из области физических, естественных и социальных наук, а также созданные сообществом модели. Например, модель Пожар, идеей которой является поле с размещенными случайным образом зелеными объектами - деревьями. На левой границе поля находится линия красных объектов - огонь. Правила модели следующие: если агент-огонь соприкасается с агентом-деревом, то агент-дерево превращается в агента-огонь. То есть огонь распространяется от красных объектов на зеленые. Как только огонь погас, то он оставляет место серого цвета. Идея заключается в том, что огонь не распространяется повторно на территорию, где уже был пожар (Рисунок 1).

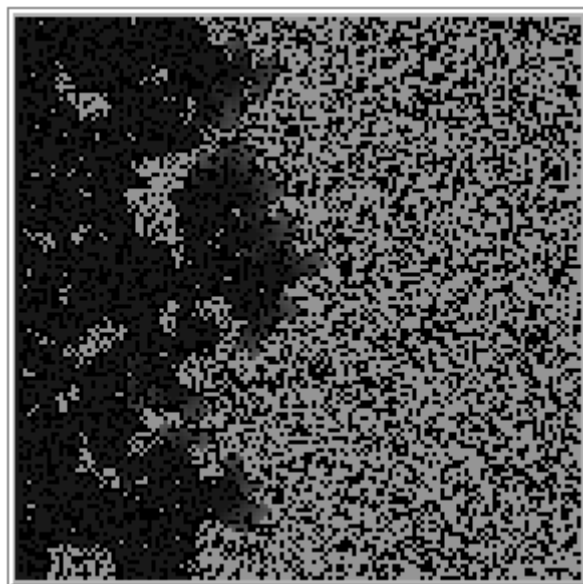


Рисунок 1. Модель «Пожар» в библиотека моделей NetLogo

Настройки плотности деревьев позволяет задать процент зеленых объектов (как много деревьев в модели). Задачей модели может быть определить, перейдет ли огонь от левого края модели к правому краю при заданной плотности деревьев. Запуски модели показывают, что существует порог в количестве деревьев, менее которого пожар активно затухает, а при превышении – активно распространяется.

Существуют множество других платформ для агентного моделирования, таких как Swarm [4] (предок всех агентных-ориентированных платформ, разработан в начале 90-ых), Ascape [5], MASON [6], breve [7]. NetLogo был выделен из-за его простоты использования для пользователей, не имеющих навыков программирования.

Литература

1. Бохвалов Л.А. Компьютерное моделирование: долгий путь к сияющим вершинам // Компьютерра. 1997. N 40. С. 26-36.
2. Railsback, S.F. and Grimm, V. Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction. Princeton University Press 2012
3. Vidal J. Fundamentals of Multiagent Systems with NetLogo Examples. 2010. University of South Carolina, USA <https://jmvidal.cse.sc.edu/papers/mas.pdf>
4. Swarm website https://www.swarm.org/wiki/Swarm_main_page
5. Inchiosa, M.E. and M.T. Parker Overcoming Design and Development Challenges in Agent-based Modeling Using Ascape. PNAS, 2002. 99, Suppl. 3
6. MASON website <https://cs.gmu.edu/~eclab/projects/mason/>
7. The breve project website <http://www.spiderland.org/s/>

ЭКОНОМИКО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДДЕРЖКИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА

Сотников А.Д., Катасонова Г.Р.

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича)

adsotnikov@mail.ru, 1366galia@mail.ru

ECONOMIC AND MANAGERIAL TECHNOLOGIES FOR SUPPORTING THE INNOVATIVE ACTIVITIES OF THE UNIVERSITY

Sotnikov A.D., Katasonova G.R.

The Bohch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications (SPbSUT)

Аннотация

Успешность проектной деятельности в значительной степени зависит от организационно-экономической поддержки ВУЗа. Бизнес-моделирование, бизнес-проектирование, анализ затрат, рисков и инвестиций, оценка экономической эффективности являются неотъемлемой частью успешного стратегического стартапа, что требует интеграции научной, образовательной и предпринимательской деятельности. Структурная единица, реализующая перенос организационно-управленческих, экономических и маркетинговых технологий в проектную среду современного ВУЗа должна стать неотъемлемой его частью.

Abstract

The success of project activities largely depends on the organizational and economic support of the university. Business modeling, business design, cost, risk and investment analysis, and economic efficiency assessment are an integral part of a successful strategic startup, which requires the integration of scientific, educational and entrepreneurial activities. A structural unit implementing the transfer of organizational, managerial, economic and marketing technologies to the project environment of a modern university should become an integral part of it.

Ключевые слова: *модель университета, стартап, стратегический проект*

Keywords: *university model, startup, strategic project*

Одним из ключевых направлений инноваций в ВУЗах является формирование у студентов экономико-управленческих компетенций, включающих знание экономических моделей, функционирования рынков и факторов, влияющих на спрос и предложение, навыки проектного управления, тайм-менеджмента и оценки ресурсов. В эпоху экономики данных важно знакомить студентов с инструментами цифрового управления: 1) CRM-системами; 2) автоматизацией процессов; 3) анализом больших данных; 4) геймификацией; 5) генеративным искусственным интеллектом; 6) ролевыми играми; 7) бизнес-симуляциями. Это позволит развить навыки стратегического мышления, командной работы, дизайн-

мышления, оперативного принятия решений, креативного мышления, находить нестандартные решения и подготовиться к вызовам современного мира, где гибкость, адаптивность и умение работать с информацией становятся ключевыми компетенциями [1].

Решение названных задач требует согласованных действий всех структурных подразделений университета, которые становятся центрами интеллектуального лидерства, сохраняя баланс между академическими ценностями и требованиями глобального мира, меняя реальность через знания и модели, объединяющие науку, образование, воспитание и инновации [2].

Стратегический проект – это крупная инициатива, направленная на решение значимых задач, которая имеет долгосрочный эффект для университета, отрасли или региона. Концепция «стратегического проекта» университета в настоящее время является мощным инструментом для трансформации образования, ее интеграции в реальный сектор экономики с влиянием на региональное или отраслевое развитие. Данный проект позволит объединить научный потенциал университета, ресурсы бизнеса и государственные интересы, создавая синергетический эффект. Это предполагает: 1) междисциплинарный подход (объединение усилий разных факультетов, лабораторий и исследовательских центров) [3]; 2) партнерство с отраслевыми лидерами (коллаборация с бизнесом, государственными структурами и научными организациями); 3) ориентацию на результат (создание конкретных продуктов, технологий или решений, которые могут быть внедрены в практику).

Использование данной концепции повысит конкурентоспособность университета, что привлечет больше талантливых студентов, ученых и инвесторов, осуществит трансформацию научных разработок в продукты или услуги, увеличивая доходы университета и, в дальнейшем, позволит больше создавать новых лабораторий, технопарков или центров компетенций. Укрепление связей с бизнесом и государством повышает значимость ВУЗа и дает возможность получения грантов в области решения стратегических задач, а вовлечение студентов и аспирантов в реальные проекты значительно повышает их профессиональные навыки и востребованность на рынке труда.

Создание университетского технологического стартапа – это сложный многоуровневый процесс, требующий интеграции научной, образовательной и предпринимательской деятельности. Такой стартап становится не только инструментом вывода продуктов на рынок, но и элементом экосистемы, стимулирующим трансфер знаний, развитие компетенций и укрепление связей университета с бизнесом (рис.1). На выходе происходит разработка и вывод продукта, доработка технологии до промышленного образца, сертификация, пилотные внедрения. После тестирования на площадках партнеров планируется процесс построения каналов сбыта, участие в выставках, переговоры с B2B-клиентами.

Предполагается активное участие студентов экономических направлений (38.03.02, 38.03.05, 38.04.05) в подготовке и сопровождении технологических стартапов в рамках концепции «стратегического проекта», формируемыми для этих целей смешанными (межфакультетскими и разно уровневными) командами студентов в процессе их обучения на модульной проектно-ориентированной образовательной программе «Стартап Академия» с возможностью прохождения практик и последующей защитой проекта в качестве диплома.

Для современного университета, претендующего на лидерские позиции внимание не должно фокусироваться только на инженерно-технических компонентах развития. Экономические и бизнес-ориентированные компоненты «стратегического проекта» ВУЗа существенным образом влияют на успешность результатов работы, особенно в проектных стартап форматах, ориентированных на отраслевой и более широкий рынок продуктов и сервисов.

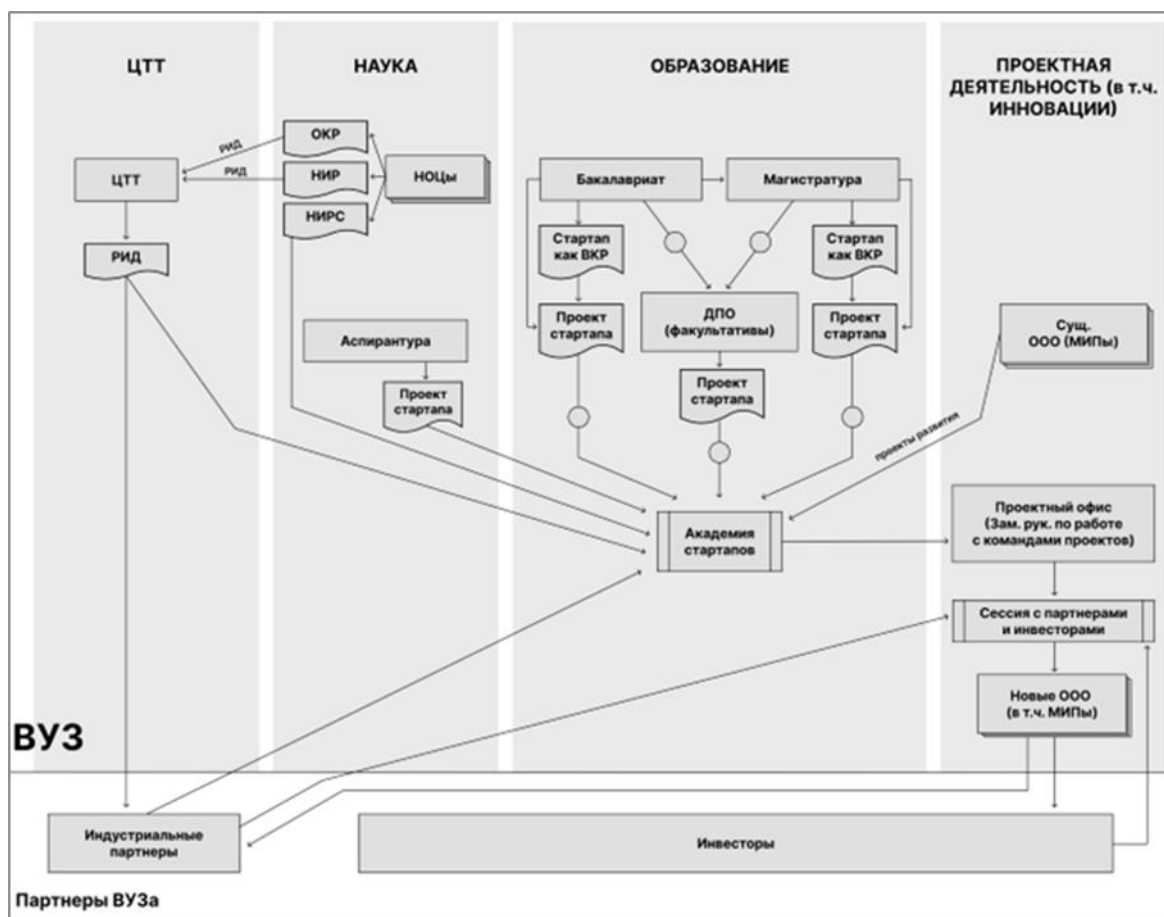


Рис.1. Создание университетского технологического стартапа

Литература

1. Боуэн У.Г. Высшее образование в цифровую эпоху, Издательство: Высшая школа экономики Мин. науки, выс. школы и технич. политики РФ : 2018, 223 с.
2. Катасонова Г.Р. Модель информационных процессов в виртуальных средах / Г.Р. Катасонова, Ю.С. Соломко, А.Д. Сотников, Е.В. Стригина // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2022). Сборник научных трудов XI Международной научно-технической и научно-методической конференции. В 4-х томах. Под редакцией А.В. Шестакова, сост. В.С. Елагин, Е.А. Аникевич. Санкт-Петербург, 2022. С. 589-593.
3. Katasonova G.R., Digital environment of the university / G.R. Katasonova, A.S. Shkrum // В сборнике: Information Innovative Technologies. International Scientific - Practical Conference. Moscow, 2021. С. 211-215.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ БОРЬБЫ И БПЛА

Ворганов А.А., Котенев Е.В.

ФГБОУ ВО "МИРЭА – Российский технологический университет"

РТУ МИРЭА, Москва

vorganov@mirea.ru, kotenew@bk.ru

PROBLEMS OF TEACHING THE DISCIPLINE OF ELECTRONIC WARFARE AND UAV

Vorganov A.A., Kotenev E.V.

MIREA – Russian Technological University, Moscow

Аннотация

Работа посвящена анализу проблем, возникающих в процессе преподавания дисциплин, связанных с радиоэлектронной борьбой и применением БПЛА. Рассматриваются вопросы адаптации учебных программ, дефицита специализированных ресурсов.

Abstract

The work is devoted to the analysis of problems arising in the teaching of disciplines related to electronic warfare and the use of UAVs. The issues of adaptation of educational programs and the shortage of specialized resources are being considered.

Ключевые слова: радиоэлектронная борьба, БПЛА, высшее образование, импортозамещение, учебно-методические комплексы

Keywords: *electronic warfare, UAV, higher education, import substitution, educational resources*

Современные реалии развития общества показывают тенденцию на активный рост использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) практически во всех сферах деятельности человека. Данный тренд связан с ростом количества потребителей информации, использующих ИКТ, а также увеличения объёма информации, передаваемой и получаемой через ИКТ. Одним из средств, активно использующих ИКТ при применении, являются беспилотные летательные аппараты (БПЛА), а средством воздействия или противодействия БПЛА является радиоэлектронное подавление БПЛА – радиоэлектронная борьба (РЭБ) через средства ИКТ.

Настоящее время характеризуется взрывным ростом роли радиоэлектронных систем и беспилотных технологий, в связи с чем предъявляются повышенные требования к подготовке специалистов в области информационных технологий, в том числе в области радиоэлектронной борьбы и управления беспилотными летательными аппаратами. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) по направлениям 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и 24.05.06 «Системы управления летательными аппаратами» акцентируют необходимость формирования у выпускников компетенций в области проектирования, эксплуатации и противодействия РЭБ-комплексам,

а также управления БПЛА в сложных операционных условиях. Однако динамичное развитие технологий, в совокупности с современными вызовами, такими как санкционные ограничения и необходимость импортозамещения, создают значительные трудности в организации учебного процесса, требуя пересмотра как содержания дисциплин, так и методов и способов их преподавания.

До 2020-х годов обучение бакалавров, специалистов и магистрантов по программам обучения РЭБ и БПЛА в российских вузах, в основном базировалось на зарубежные технологические платформы. Например, для моделирования сценариев радиоэлектронного подавления использовались программные комплексы типа MATLAB/Simulink и ANSYS HFSS, а для отработки управления БПЛА — ПО PX4 Autopilot и аппаратные решения компаний DJI и Parrot. Эти инструменты обеспечивали высокую эффективность процессов, но их зависимость от иностранных разработчиков стала критичной в условиях введения, после февраля 2022 г. странами Запада антироссийских санкций. Однако существующая новая санкционная реальность, стала стимулом перехода на отечественные аналоги программного обеспечения, что потребовало от педагогов осуществить переоценку учебных материалов и оценочных средств, особенно практических занятий на лабораторных установках, но и создания новых методических материалов, разработки учебных макетов, стендов и программного обеспечения.

Однако, не все проблемные вопросы могут быть решены в сжатые сроки объективной реальности, одной из ключевых проблем остается нехватка демонстрационных баз данных и симуляторов, адекватно и объективно отражающих современные реалии РЭБ и БПЛА. Зарубежные аналоги, такие как AFSIM (Advanced Framework for Simulation, Integration and Modeling), предоставляли обширные библиотеки сценариев для моделирования радиоэлектронных конфликтов, включая параметры помех, характеристики излучателей и алгоритмы противодействия. Российские разработки, в настоящее время – по состоянию на I квартал 2025 г., находятся на этапе активной доработки и пока не покрывают всего спектра учебных задач. Аналогичная ситуация наблюдается в области БПЛА: отсутствие прямого доступа к современным аппаратным платформам (из-за санкций на поставку микросхем и датчиков) вынуждает вузы усложнять логистические цепочки по их доставке до учебного заведения, что отражается на сроках поставки современных БПЛА, их стоимости, соответственно закупаемом количестве, в рамках лимита бюджета, ну и вынуждает отчасти использовать предыдущие, модели дронов, что объективно отражается на качестве практической подготовки обучаемых.

Для минимизации последствий перехода на отечественные решения преподаватели вынуждены оперативно перестраивать учебный процесс. Например, в рамках дисциплин РЭБ и БПЛА предлагается разработка собственных сценариев на базе открытых данных структур активно использующих средства РЭБ и БПЛА и (или) результатов научных исследований таких структур, в рамках организации взаимодействия с ними. Это позволяет студентам участвовать в создании актуальных учебных материалов, что повышает их практическую вовлеченность в реальную деятельность по назначению. Кроме того, внедрение систем контроля версий (например, GitLab) для сдачи скриптов моделирования и отчетов упрощает проверку работ и формирует навыки командной разработки. Параллельно ведется работа над учебно-методическими пособиями, которые призваны заменить устаревшие материалы. Вместе с тем, объективно стоит отметить, что потребность образовательного процесса в новых методических материалах высока, а объем работ по ее выведению на актуальный

уровень существенный, что требует временного использования гибридных подходов — сочетания фрагментов существующих и новых, переработанных методик, с ежегодным увеличением процента обновления таковых.

Обучение студентов вузов по дисциплинам в области применения информационных технологий, в том числе в области РЭБ и БПЛА в текущих условиях требует не только изменений в области применения отечественных технологий и программного обеспечения (ПО), и (или) технологий и ПО из дружественных России стран, но и очевидным становится тот факт, что назрело формирование новой философии образования, основанной на гибкости, адаптивности и более тесном взаимодействии обучаемых, преподавателей с одной стороны и с заказчиком, с компаниями и организациями – получателями квалифицированных кадров после их обучения, специалистами – разработчиками ПО, с другой стороны, с целью вовлечения всех участников в единый непрерывный образовательный с практической вовлеченностью обучаемых в осваиваемую профессию и создаваемые инновации в данных сферах в режиме времени близком к реальному, в едином информационном пространстве.

При этом, ключевыми направлениями развития должны, для достижения трансформации в образовательном процессе должны стать:

- ускорение создания открытых образовательных ресурсов (симуляторов, баз данных, библиотек кейсов);
- развитие партнерств между вузами и предприятиями-производителями современных технологий в России и дружественных странах, для обеспечения оперативного доступа к ним;
- непрерывная интеграция исследовательской деятельности студентов в учебный процесс для генерации новых знаний;

Важно отметить, что только системный подход к преодолению открывшихся в современной санкционной реальности вызовов, позволит не только переформатировать данные вызовы в возможности, но и обеспечить качественно новую, инновационную высшую школу, способную осуществлять подготовку специалистов, магистров, уровень компетенций которых будет отвечать всем вызовам и инновациям современной постоянно интенсивно развивающейся информационной реальности.

Литература

1. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы // URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-11-05-01-radioelektronnye-sistemy-i-kompleksy-94/> (дата обращения: 22.02.2025).
2. Портал федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. ФГОС 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами // URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-24-05-06-sistemy-upravleniya-letatelnyimi-apparatami-874/> (дата обращения: 22.02.2025).
3. Анализ воздействия лазерного излучения на оптические устройства БПЛА / Ворганов А.А., Котенёв Е.В., Курдюмов И.А., Каленский И.А., Федоров А.М. // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности – 2024. –Т. 9 No 10(48) с. 165 – 173
4. Проблемы радиоэлектронного подавления радиотехнических средств управления и передачи данных БПЛА с модемами ОВЧ – УВЧ диапазона с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты / Ворганов А.А., Котенёв Е.В., Кремер В.А. // Информационные технологии. Радиоэлектроника. Телекоммуникации (ITRT-2024): Сборник тезисов докладов XI Международной заочной научно-технической конференции, Тольятти, 29 ноября 2024 года / Тольятти: Поволжский государственный университет сервиса, 2024. – 199 с.

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ СРЕДЫ «1С» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ БИЗНЕС-ЗАДАЧ В ВЫПУСКНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ

Куфтинова Н.Г.

«Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

nat.gk@mail.ru

THE METHODOLOGY OF TEACHING 1C ENVIRONMENT TOOLS FOR SOLVING PRACTICAL BUSINESS PROBLEMS IN THE FINAL WORK OF STUDENTS

Kuftinova N.G.

Moscow Automobile & Road construction State Technical University

Аннотация

Рассматриваются вопросы методики преподавания и образовательная траектория изучения встроенного языка запросов среды 1С для интеграции различных информационных систем и баз данных через единый механизм доступа данных при выполнении лабораторных работ по дисциплинам кафедры, а также для реализации собственных алгоритмов в техническом задании выпускной работы.

Abstract

The issues of teaching methods of the built-in query language of the 1C environment for the integration of various information systems and databases through a single data access mechanism when performing laboratory work in the disciplines of the department, as well as for the implementation of their own algorithms in the terms of reference of the final work are considered.

Ключевые слова: методика преподавания, язык запросов, выпускная работа, траектория обучения, решение бизнес-задач

Keywords: teaching methods, query language, graduation work, learning trajectory, solving business problems

Основными задачами методики преподавания инструментов среды 1С как изучение встроенного языка запросов являются формирование у студентов знаний о структуре информационных систем, умений по их проектированию и внедрению, а также навыков работы в условиях функционирования информационных систем при использовании не только навыков языка SQL, но и для мотивации образовательной траектории по повышению качества преподавателя к индивидуальному подходу студента, вопросам неуспеваемости и рекламирования отечественных языков среди других широко представленных.

Например, дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» увязано с преподаванием таких дисциплин, как "Программирование", "Информационные технологии", "Математические модели в транспортных системах" и "Информатика", знаний в области практики применения

информационных систем и алгоритмов. В результате освоения встроенного языка запросов предполагается создание у студентов упорядоченной системы знаний о реальных возможностях новейших информационных технологий, формирование практической базы для принятия решения в практике программирования и управления данными. [1, 2].

Механизм запросов - это один из способов доступа к данным, которые поддерживает платформа 1С. Используя этот механизм, студент не только на лабораторных указанных дисциплин может читать и обрабатывать данные, хранящиеся в информационной базе. Для этого предназначены следующие программные объекты, которые как понятия используются уже с 1 курса дисциплины «Информатика»: запрос, результат запроса, выборка из результата запроса. Синтаксис текста запросов основан на стандартном SQL, но при этом содержит значительное количество расширений, ориентированных на финансово-экономические задачи, и значительно облегчает разработку бизнес-приложений. Текст запроса состоит из нескольких частей (секций): описание запроса, объединение запросов, упорядочивание результатов, автоупорядочивание, описание итогов [3, 4].

При написании выпускной работы студентом необходимо исследовать архитектуру предприятия и далее приступить к реализации практического кода по выполнению технического задания. На примере (рис. 1). описания проектируемой информационной системы предприятия перечислим этапы выполнения студентами практической части кода [5]. Для описания всех сущностей проектируемой информационной системы на базе 1С и их связей с внешним программным обеспечением следует выполнить следующие шаги:

1. Определение сущностей системы:

Контрагенты:

- Физические лица или организации, с которыми ведется взаимодействие.
- Атрибуты: название, юридические данные, контактная информация и т.д.

Документы:

- Различные виды документов, используемые в бизнес-процессах (например, счета, накладные, договоры и т.д.).
- Атрибуты: тип документа, дата создания, статус и т.д.

Заказы:

- Информация о заказах от контрагентов.
- Атрибуты: номер заказа, дата заказа, статус, сумма и т.д.

Товары и услуги:

- Перечень товаров или услуг, предоставляемых организацией.
- Атрибуты: наименование, цена, описание и т.д.

Платежи:

- Информация о финансовых операциях, связанных с контрагентами.
- Атрибуты: сумма, дата платежа, способ оплаты и т.д.

2. Физическая модель базы данных:

- Определим структуру таблиц для каждой сущности.
- Укажем связи между таблицами, используя внешние ключи.
- Определим типы данных и ограничения для каждого поля.

3. Связь с внешним программным обеспечением:

- Определим необходимые интерфейсы для взаимодействия с внешними системами или программами.
- Разработаем методы передачи данных между нашей ИС и внешним ПО (API, файловые обмены).
- Укажем типы данных, форматы сообщений и протоколы передачи данных.

Таким образом, итогом траектории обучения студента заключается в знании и умении применять ИТ-инструментарий на базе технологических решений «1С» для автоматизации бизнес-процессов предприятий различных сфер деятельности и принятия управленческих решений. А также необходимо при повышении качества методики преподавания ориентироваться не только на преподавателей практиков, но и на преподавателей педагогического профиля переподготовки.

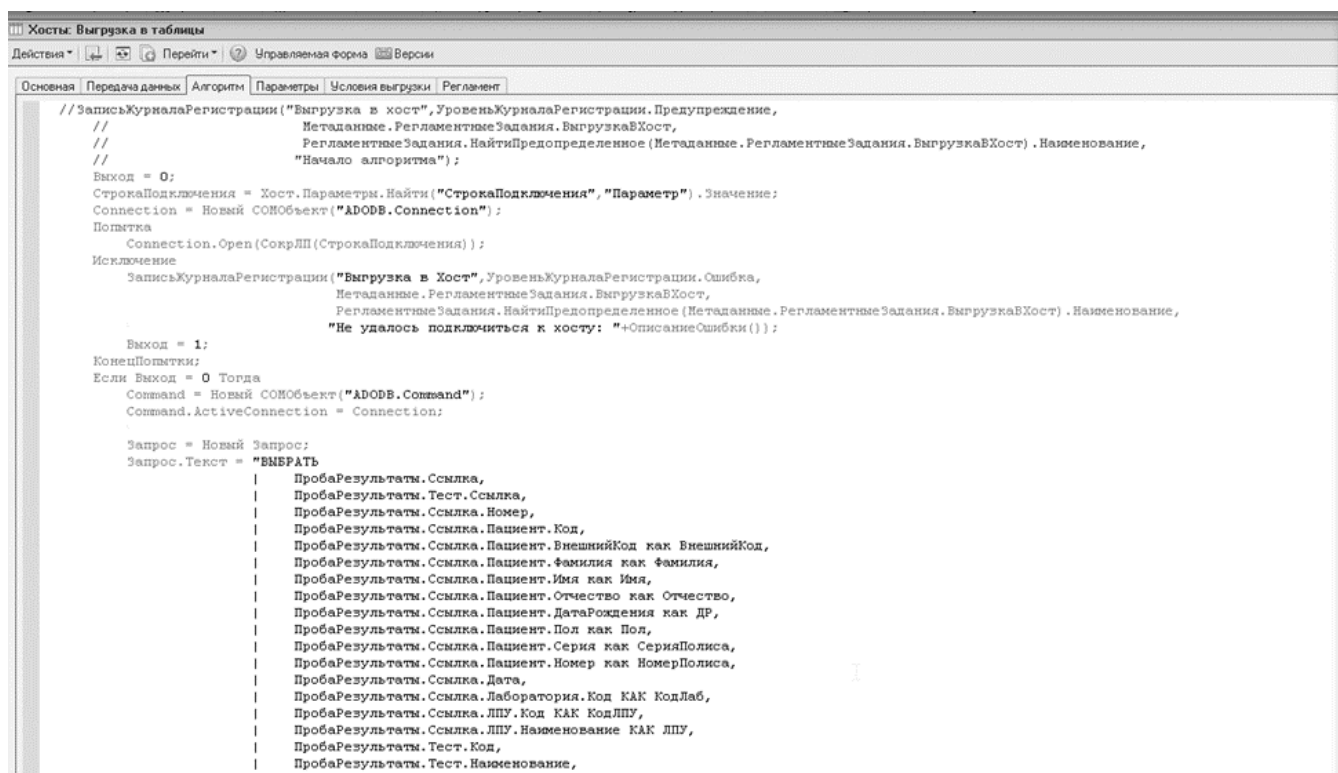


Рис. 1. Алгоритм запроса хоста выгрузки

Литература

1. Куфтинова, Н.Г. Вопросы мотивации студентов технических направлений для создания собственных или командных решений с помощью изучения курсов «1С» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов, материалы 22 открытой всеросс. конф. / Тверь, – 2024. – С. 378-380.
2. Куфтинова, Н.Г. Повышение мотивации обучения студентов технических направлений с помощью встраивания онлайн-курсов // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов, материалы 21 всеросс. конф. / Нижн. Новгород, НГУ им. Н.И. Лобачевского, – 2023. – С. 366-368.

3. Куфтинова, Н.Г. Улучшение профессиональных знаний студента технического профиля на основе интеграции специальных учебных курсов фирмы «1С» на примере изучения среды 1С: EDT// Сборник научных трудов по итогам XXIII международной научно-практической конференции «Новые информационные технологии в образовании»/ под. ред. проф. Д.В. Чистова. – М. – 2023. – С. 439-441.
4. Куфтинова, Н.Г. Построение модели образовательной мотивации студента инженерных специальностей на основе исследования цифровых следов // Материалы 80-ой научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ «Интегрированные автоматизированные системы управления в отраслях транспортно-дорожного комплекса». – М. – 2022. – С. 47-50.
5. Дельцов С.Ю., Суркова Н.Е., Куфтинова, Н.Г. Обеспечение распределения ресурсов с помощью гиперконвергентных решений // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2021. – № 1. – С. 57-61.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ

Каптерев А.И., Чискидов С.В.

ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет» (МГПУ)

kapterev@narod.ru, chiskidovsv@mgpu.ru

THE POSSIBILITIES OF USING DIGITAL DIDACTICS TOOLS

Andrey Kapterev, Sergey Chiskidov

Moscow City Teacher University (MCU)

Аннотация

Кратко рассмотрены возможности использования инструментов цифровой дидактики, которые могут быть полезны в педагогических и смежных исследованиях.

Abstract

The possibilities of using digital didactics tools that can be useful in pedagogical and related research are briefly considered.

Ключевые слова: *цифровая дидактика, образовательный процесс, возможности*

Keywords: *digital didactics, educational process, opportunities*

Для детального выбора дидактического инструмента, помимо ПАДагогического колеса Аллана Каррингтона, предлагаем воспользоваться ресурсом Кристофера Паппаса – основателя eLearning Industry Inc., ведущей издательской платформы, предоставляющей контент профессионалам в области электронного обучения. На ресурсе 324 бесплатных инструмента для педагогов, разделенных на 13 категорий образовательных технологий для: инфографики; преобразования текста в речь; создания цифровых историй; создания подкастов; проведения опросов и викторин; создания скриншотов; составления онлайн-библиографии и цитирования; редактирования фотографий и изображений; проведения веб-конференций; и др. (см.: <https://elearningindustry.com/321-free-tools-for-teachers-free-educational-technology>).

Мы в своей многолетней научно-педагогической практике также постоянно анализируем возможности и проблемы цифровой трансформации высшего и общего образования [1; 2; 3], анализируем эффективность управления профессионализацией [4].

Цифровая дидактика открывает новые перспективы совершенствования профессионального образования. Отметим важнейшие из них:

Персонализация обучения, в т.ч. цифровое сопровождение интересов студента (курирование), поддержка образовательных и исследовательских проектов, проактивное информирование о новых поступлениях в фонд вузовской библиотеки.

Повышение вовлеченности студентов делает процесс обучения более интерактивными и привлекательными, особенно для молодого поколения, исследователей и стипендиатов по всему миру.

Повышение эффективности изучения потребностей студентов. В результате использования информации из цифровых профилей для лучшего понимания взаимосвязи запросов и потребностей студентов, появляется возможность более обоснованных решений в предоставлении услуг.

Сравнительный анализ и распространение передового опыта. Цифровые профили студентов, матрицы оценки цифровой зрелости предоставят ВУЗам возможность сравнить свою динамику с установленными критериями и лучшими практиками [5].

Литература

1. Каптерев, А. И. Вызовы генеративного искусственного интеллекта для системы высшего образования / А. И. Каптерев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2023. – Т. 20, № 3. – С. 255-264. – DOI 10.22363/2312-8631-2023-20-3-255-264. – EDN EFGZVH.
2. Каптерев, А. И., Чискидов С. В. Введение в цифровую дидактику: Науч. – практ. пособие. – ООО «Book-expert». – 2025. – 113 с.
3. Каптерев, А. И. Образовательный инжиниринг в подготовке архитекторов цифрового пространства / А. И. Каптерев, С. В. Чискидов // Мировой Университет для глобального города - университет возможностей: развитие человеческого потенциала : Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, Москва, 19–20 апреля 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "А-Приор", 2023. – С. 159-164. – EDN CFMIAN.
4. Каптерев, А. И. Интегральные критерии эффективности управления профессионализацией / А. И. Каптерев, Т. В. Гришина, Е. Т. Осетров // Труд и социальные отношения. – 2015. – Т. 26, № 2. – С. 3-22. – EDN TTLYDX.
5. Kapterev, A. I. University-Business Cooperation in Russian Labour Market: trends, challenges, road maps / A. I. Kapterev. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Эдитус", 2016. – 148 p. – ISBN 978-5-00058-393-7. – EDN VLIBNA.

Качество подготовки специалистов для новой технологической реальности. Формирование требований к выпускникам, вовлечение ИТ-компаний в образовательный процесс, инициативы и форматы сотрудничества образования и индустрии

УДК 37.016:004

ТЕКУЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ РЫНКА ТРУДА

Санников А. М.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

andreysannikow@gmail.com

CURRENT PROBLEMS OF HIGHER EDUCATION AND THEIR COMPLIANCE WITH LABOR MARKET REQUIREMENTS

Sannikov A. M.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В статье рассматриваются недостатки образования в сфере ИТ в технических вузах.

Abstract

The article discusses the shortcomings of IT education in technology universities.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, трудоустройство

Keywords: education, development, information technology, employment

С каждым годом все больше людей выбирают ИТ-специальности и хотят работать в данной отрасли. Для получения образования и последующего трудоустройства многие по-стринке выбирают поступать в вузы, где рассчитывают получить образование, необходимое для последующего трудоустройства, а также рассчитывают получить там знания, которые было бы трудно получить в открытых источниках, опыт профессионалов, а также возможность работать с дорогим оборудованием, которое применяется на предприятиях [1]. Однако после окончания вузов многие люди сталкиваются с проблемой поиска работы, так как им либо не хватает практических навыков, либо не хватает знаний из смежных областей, либо не хватает базовых знаний, которые они надеялись получить в вузе [2]. В данной работе будут рассмотрены основные причины подобных проблем и новые явления, которые из-за этого возникают.

Несомненно, к основным проблемам обучения можно отнести динамичность самой сферы ИТ. Многие подходы, которые несколько лет назад считались прорывными, в настоящее время считаются устаревшими и не используются. Больше всего это заметно в области искусственного интеллекта [3], так как новые научные статьи в этой области пишутся чуть ли не каждый день, а новые открытия совершаются с такой периодичностью, что практически невозможно изучить их все, а уж тем более освоить и получить достаточно необходимой практики.

Из проблемы, описанной выше, следует другая проблема – отсутствие необходимых знаний у преподавателей. Из-за того, что для преподавания в вузе необходимо помимо хороших знаний в нескольких областях также развиваться в сфере образования, взаимодействовать со студентами, тратить время на подготовку материала, заданий и т.п., остается не так много времени на изучение новых технологий. Из-за этого образовательная программа большинства вузов сильно отстает от новых технологий, нередко обучение проходит по учебникам, которым уже больше 10 лет и информация в них считается если не ошибочной, то как минимум устаревшей и не очень актуальной, а преподаватели не могут рассказывать про новые технологии из-за того, что сами не успели с ними ознакомиться на достаточном уровне.

К проблемам образования также можно отнести то, что оно полностью контролируется государством. Из-за этого многие предметы являются устаревшими или содержат ту информацию, которая никак не используется на предприятиях, является неполной и не нужной. В вузах, которые должны обучать специалистов, есть множество предметов, которые никак не относятся к изучаемой области, но при этом отнимают много времени у студентов. Эти предметы являются базовыми, но студенты либо их уже знают, либо их знание никак не влияет на трудоустройство. К таким предметам можно отнести различные гуманитарные предметы, физическую культуру и многие другие. Получается, что студенты, приходящие в вуз за знаниями, изучают то, что либо не пригодится в работе, либо пригодится только при решении узкоспециализированных задач, тратят время на изучение всего материала, но реальные навыки, востребованные на рынке, не получают.

Из пунктов, описанных выше, вытекает еще одна большая проблема – при поступлении в вуз будущие студенты очень смутно осознают, что они будут изучать и чем они будут заниматься [4]. Многие люди очень смутно понимают процессы, которые происходят в реальных компаниях, не знают о различных направлениях и считают, что есть разработки, а про другие должности даже в сфере информационных технологий знают очень смутно. Из программы вуза из-за обилия второстепенных предметов, а также названий, которые часто не описывают сам предмет, довольно тяжело понять, чему реально можно научиться на выбранном направлении, а переход между направлениями всегда достаточно труден. Не упрощает ситуацию и большой выбор, так как все студенты при поступлении рассматривают несколько вузов и несколько направлений в них. Из-за подобной свободы выбора, непонимания программы и отсутствия четкой цели обучения многие студенты разочаровываются в профессии и не получают необходимых знаний.

Из-за перечисленных выше проблем появилось большое количество образовательных организаций, которые обещают студентам, разочаровавшимся в вузах, дополнительное платное образование. Они обещают большое количество практики, индивидуальный подход к каждому студенту, актуальную программу и многое другое, чего не может дать вуз. В

данных компаниях часто преподают люди, которые параллельно работают в других компаниях и не тратят большую часть своего времени на взаимодействие со студентами, а развиваются в выбранном направлении и лишь иногда проводят практикумы. Также из-за того, что данное образование всегда платное, в отличие от вузов, студенты начинают его ценить больше, так как считают неправильным потратить деньги на то, что не будут изучать и использовать в работе. Однако и у данных компаний есть большое количество своих недостатков, которые частично пересекаются с недостатками обучения в вузах [5].

Как итог, в настоящее время нет организаций (как государственных, так и частных), которые были бы способны подготавливать студентов для работы в IT компаниях на должном уровне. Существующая образовательная система не способна подготовить студента к реальной работе из-за отсутствия упора на практику, отсутствия людей, способных и готовых преподавать новые темы, отсутствия образовательных программ, которые бы учитывали требования рынка труда, а также невозможности поставить конечную цель перед студентами.

Литература

1. Cheng C.-C., Huang K.-H. Stereotypes and technology education: different perceptions of computer career among elementary school students // Journal of Baltic Science Education. – 2016. – № 15 (3). – Режим доступа: <http://journals.indexcopernicus.com/abstract.php?icid=1211237>
2. Ботов Д. Что не так с IT-образованием в России, и как я пытаюсь это исправить уже более 10 лет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pikabu.ru/story/chto_ne_tak_s_itobrazovaniem_v_rossii_i_kak_ya_pyitayus_yeto_ispravit_uzhe_bolee_10_let_10183383
3. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Новые цифровые технологии и методы исследований в области цифровой педагогики и Digital Humanities: оценка перспективных технологий и методов через анализ технологических обзоров МТИ // Педагогическая информатика. 2024. № 1. С. 398-405. EDN NDPTCW.
4. Борусяк Л. Ф. ЕГЭ как зеркало проблем российского образования // Вестник общественного мнения. Данные. Анализ. Дискуссии. 2009. № 3(101). С. 71-83. EDN LPCPLZ.
5. Жемерикина Ю. И. Научные представления о недобросовестной конкуренции в системе образовательных услуг // Современная конкуренция. 2011. № 3(27). С. 89-97. EDN MWNQOJ.

СЛОЖНОСТЬ АЛГОРИТМОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В ПОДГОТОВКЕ ИТ СПЕЦИАЛИСТОВ

Горохова Р.И.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
(Финансовый университет), Москва

rigorokhova@fa.ru

COMPLEXITY OF ALGORITHMS AND ITS IMPORTANCE IN TRAINING IT SPECIALISTS

Gorokhova R.I.

Financial University under the Government of the Russian Federation (Financial University),
Moscow

Аннотация

Рассматриваются вопросы анализа сложности алгоритмов и их важность в подготовке ИТ-специалистов. Выделяется временная и пространственная сложность, подходы к сравнительному анализу алгоритмов, а также практическое применение полученных знаний в разработке и проектировании.

Abstract

The article examines the issues of algorithm complexity analysis and their importance in training IT specialists. It highlights temporal and spatial complexity, approaches to comparative analysis of algorithms, and practical application of the acquired knowledge in development and design.

Ключевые слова: алгоритмы, сложность алгоритмов, временная сложность, пространственная сложность, оптимизация алгоритмов, подготовка ИТ-специалистов

Keywords: algorithms, algorithm complexity, time complexity, space complexity, algorithm optimization, IT specialist training

Знание анализа сложности алгоритмов играет ключевую роль в подготовке программистов и имеет множество преимуществ. Вот некоторые основные аспекты, подчеркивающие важность этого знания [1].

Сравнение алгоритмов является важным показателем в оценке эффективности алгоритмов. Важно понимать, как изменяется время выполнения и использование памяти алгоритмов при увеличении объема входных данных. Например, некоторые алгоритмы могут быть менее эффективны при работе с большими данными. Экспериментальные исследования показывают сильное влияние на продолжительность исполнения алгоритма объема входных данных.

Сложности экспериментального анализа эффективности алгоритма заключаются в использовании разных наборов данных и различного аппаратного обеспечения. Таким образом, экспериментальное время работы двух алгоритмов сложно напрямую сравнить до

тех пор, пока эксперименты не будут проведены на одинаковом аппаратном обеспечении и в одинаковом программном окружении [2].

Эксперименты могут быть выполнены только для ограниченного набора тестовых входных данных. Так они не учитывают время работы на входных данных, которые не были включены в набор тестовых входных данных, а эти результаты могут быть важны.

Для изучения производительности алгоритма выполняют его реализацию на одном из языков программирования, среди наиболее распространенных языков можно выделить язык Python [3].

Знание анализа сложности позволяет программисту оценивать, насколько эффективно тот или иной алгоритм решает задачу. Оценка выполняется по времени и ресурсам, потребляемым в процессе выполнения задачи. Разница между лучшим и худшим результатом работы алгоритма проводится на основе длительности его выполнения. При анализе сложности алгоритмов принято концентрироваться на худшем результате работы алгоритма и для оценки используется асимптотическая оценка сложности алгоритма. Знание методов и способов определения сложности алгоритмов помогает программистам разрабатывать оптимизированные решения и минимизировать использование ресурсов, таких как процессорное время и память [4].

Правильный выбор алгоритмов помогает разрабатывать устойчивые к масштабированию системы и прогнозировать поведение системы при увеличении нагрузки. Следовательно, важным при подборе алгоритма является обоснование выбора применяемого алгоритма с учетом анализа его эффективности, сложности и масштабирования.

Анализ сложности алгоритмов — это популярная тема на технических собеседованиях, особенно в крупных технологических компаниях. Знание и умение проводить анализ помогает будущим программистам успешно справляться с задачами и продемонстрировать свои навыки.

Знание анализа сложности алгоритмов является обязательным навыком для любого программиста, стремящегося к высоким стандартам качества программного обеспечения. Оно не только улучшает эффективность разработки, но и дает программному обеспечению долгосрочные преимущества, обеспечивая его устойчивость, масштабируемость и эффективность.

Литература

1. Керимов, В. А. О методах оценки сложности алгоритмов / В. А. Керимов, Ф. Г. Гаджиев // Вестник науки. – 2023. – Т. 1, № 4(61). – С. 299-304. – EDN ZRQJCD.
2. Сейдаметова, З. С. критерии выбора алгоритмов сортировки / З. С. Сейдаметова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере. – 2022. – № 4(38). – С. 17-24. – EDN GFIYVN.
3. Пирогов, В. Ю. Обучение программированию в высшей школе - проблемы и решения / В. Ю. Пирогов // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 6. – EDN GQCRBX.
4. Морозов, Д. С. Значение сложности алгоритма в программировании: почему это важно / Д. С. Морозов, И. Н. Симонов // Студенческий вестник. – 2023. – № 23-6(262). – С. 9-10. – EDN EBZLVV.

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ ДЛЯ БИБЛИОТЕК

Клыгина Е.В., Савченко А.И.

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина (ТГУ им. Г.Р. Державина)

klygina_ev@mail.ru, asyavchenko087@gmail.com

IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING OF STUDENTS IN IT FIELDS IN THE PROCESS OF DEVELOPING ELECTRONIC PUBLICATIONS FOR LIBRARIES

Klygina E.V., Savchenko A.I.

Tambov State University named after G.R. Derzhavin

Аннотация

Рассмотрены примеры использования ИТ-решений в деятельности библиотек. Рассматривается возможность повышения качества подготовки студентов ИТ-направления в процессе разработки электронного издания «А.С.Пушкин и Тамбовский край».

Abstract

Examples of the use of IT solutions in library activities are considered. The possibility of improving the quality of training students in the IT field in the process of developing the electronic publication "A.S. Pushkin and Tambov Region" is considered.

Ключевые слова: *подготовка студентов, электронные издания, деятельность библиотек*

Keywords: *student training, electronic publications, library activities*

Подготовка студентов по различным направлениям всегда направлена на современные потребности рынка. В настоящее время распространение информационных технологий изменило многие аспекты нашей жизни: образование, производство, здравоохранение и т.д. В частности, в культурном секторе широкое использование информационных систем и технологий можно отметить в библиотечной деятельности. [1]

Использование ИТ-решений делают более эффективными мероприятия в различных сферах деятельности библиотек: краеведческих чтениях, праздниках и фестивалях, презентаций книг и периодических изданий, проведение книжно-иллюстративных, документальных и художественных выставок и так далее.

Одна из целей Тамбовской областной универсальной научной библиотеки имени А. С. Пушкина направлена на раскрытие исторической значимости редких книг и других экспонатов, что особенно актуально для региона с богатым фольклорным наследием. Доступ к некоторым предметам не может быть предоставлен в следствии их уникальности. Однако при организации и проведении лекций, мастер-классов и экскурсий используются напольные электронные стенды, которые позволяют работать с оцифрованными рукописями и тем самым решают текущую проблему распространения знаний из редких бумажных изданий.

Также в работе используются другие электронные издания, содержащие различный контент. Но текущий объем невелик и требует постоянного пополнения.

Одним из вариантов пополнения является разработка электронных изданий с необходимым контентом студентами ИТ-направлений в рамках выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ.

В настоящее время на кафедре математического моделирования и информационных технологий студентами направления подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» совместно с сотрудниками отдела редких книг ведется разработка электронного издания «А.С. Пушкин и Тамбовский край». Основой использования электронного издания является работа с интерактивной картой Тамбовской губернии XIX века.

Виртуальная карта является моделью с прорисованной местностью с указанием мест, связанных с А.С.Пушкиным. На карте расположены иконки, которые отображают различные тематики, связанные с А.С. Пушкиным:

- Предки и родственники.
- Политические единомышленники и литературные спутники.
- Друзья, знакомые, потомки.
- Адресаты лирики Пушкина.
- Лица, упоминаемые в произведениях, вариантах к ним и в переписке Пушкина.
- Населенные пункты, упоминаемые в произведениях, вариантах к ним и в переписке Пушкина.
- Местонахождение рукописей Пушкина.
- Места, упоминаемые в «Истории Пугачева».

Элементы интерактивны и при нажатии на них, открываются окна с соответствующим контентом (графические изображения, текстовая информация). Также на карте присутствуют другие модели, анимации, которые добавлены для создания общей сцены.

При разработке данного ресурса студенты:

- работают с графическими материалами (в частности, для работы с векторной графикой используется веб-приложение Figma);
- моделируют объемные объекты (например, для создания сцены, ее анимации и текстурировании используется Blender) [2];
- связывают ключевые части и настраивают основной интерактив с использованием Unity и языка программирования C# [3].

Студентами также прорабатываются вопросы адаптации электронного издания под локальные задачи.

Данное сотрудничество позволяет библиотеке пополнить численность уникальных электронных изданий для использования в своей деятельности, а вузу повышать качество подготовки студентов направления подготовки «Прикладная информатика» для решения их профессиональных задач.

Литература

- 1.Кругликова, Г. А. Сохранение историко-культурного наследия в цифровом пространстве: региональный аспект / Г. А. Кругликова // Исторические трансформации культуры: концепты, смыслы, практики :

- Материалы Международной научной конференции (XVI Колосницынские чтения), Екатеринбург, 19–20 ноября 2021 года. – Екатеринбург: [б.и.], 2021. – С. 215-221.
- 2.2. Blender Foundation. (2023). Официальная документация Blender. <https://docs.blender.org>. (дата обращения: 07.03.2025)
- 3.3. Unity Learn. (2023). Учебные материалы по C# и 3D-разработке. <https://learn.unity.com>. (дата обращения: 09.03.2025)

ВАЖНОСТЬ ВОСПИТАНИЯ АРХИТЕКТУРНОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ ИТ НАПРАВЛЕНИЙ

Козловский А.А., Мельникова О.И., Шириков И.В.

ФГБОУ ВО «Университет «Дубна», Дубна

kozlovsky@jinr.ru, oimelnik@mail.ru, ishirikov@jinr.ru

THE IMPORTANCE OF DEVELOPING ARCHITECTURAL THINKING IN IT STUDENTS

Kozlovsky A.A., Melnikova O.I., Shirikov I.V.

Dubna State University

Аннотация

В настоящее время программная инженерия развивается уже более 50 лет, а код становится все более абстрактным и метафоричным. Это создает необходимость формирования архитектурного мышления у студентов ИТ-специальностей. В статье рассматривается курс-интенсив, разработанный в 2024 году для быстрого погружения студентов в архитектурные концепции и принципы разработки промышленного ПО. Курс был апробирован в рамках Международной Инженерной Школы на базе Университета Дубна и показал свою эффективность: часть студентов уже смогла трудоустроиться или приступить к работе над реальными проектами. В статье анализируются основные трудности, возникающие при обучении архитектурному проектированию, и предлагаются пути их преодоления. Авторы подчеркивают важность изучения не только программирования, но и фундаментальных принципов разработки ПО, включая ООП, SOLID, шаблоны проектирования GoF, MVC, многопоточное и сетевое программирование, а также элементы «Чистой архитектуры» Роберта Мартина.

Abstract

Software engineering has been evolving for over 50 years, with modern code becoming increasingly abstract and metaphorical. This shift highlights the necessity of developing architectural thinking in IT students. This paper presents an intensive course developed in 2024 to rapidly immerse students in architectural concepts and principles of industrial software development. The course was piloted at the International Engineering School at Dubna University and demonstrated its effectiveness: several students secured employment or began working on real-world projects. The paper analyzes the main challenges in teaching software architecture and suggests ways to overcome them. The authors emphasize the importance of teaching not only programming but also fundamental software development principles, including OOP, SOLID, GoF design patterns, MVC, multithreading, network programming, and elements of Robert C. Martin's "Clean Architecture."

Ключевые слова: программная инженерия, разработка, архитектура, ООП

Keywords: software engineering, development, architecture, OOP

На сегодняшний день понятие программной инженерии существует уже более 50 лет. Человечество далеко ушло от наивного и понятного написания логически простых, но технически сложно реализуемых программ. Современный код напоминает естественный язык. И от того, насколько этот язык полно и точно описывает систему, которую мы стремимся разработать, зависит то, настолько близко мы сможем подойти к намеченным целям.

Объектно-ориентированный подход остается до сих пор самым популярным и используемым в промышленной разработке ПО. Все чаще и чаще ООП код становится более метафоричным и абстрактным [2]. Потребность понимания метафор уровня программного кода остро встает перед разработчиком, только начинающим свой профессиональный путь.

Именно поэтому сегодня для студентов ВУЗов IT направлений просто необходимо читать курсы, посвященные шаблонам проектирования и архитектуре: от паттернов GoF до применения различных архитектурных стилей. Из-за того, что на практике этому уделяется недостаточное внимание, начинающие специалисты, даже имеющие профильное образования вынуждены сталкиваться со многими темами впервые в жизни уже непосредственно на рабочем месте.

За 2024 гг. авторами была разработана программа курса-интенсива для быстрого погружения в те темы, которыми необходимо овладеть, для внедрения в процесс работы над промышленным ПО управления аппаратурой физических установок в качестве разработчика C++. Курс был апробирован дважды в рамках проекта Международной Инженерной Школы (МИШ) на базе ФГБОУ ВО «Университет Дубна» на студентах 1 и 2 курсов направлений ИСАУ. По итогам курса, проведенного в 2024 году на работу в ЛФВЭ ОИЯИ в качестве разработчиков ПО были приняты 3 человека. Последний проведенный курс осенью 2024 года, позволил студентам 1 курса приступить к работе над реальным проектом в рамках МИШ уже в весеннем семестре 2025 года. В статье описывается с какими трудностями пришлось столкнуться в рамках реализации курса и как их удалось преодолеть.

Авторы настаивают, что учить студентов необходимо не только программированию, но и разработке ПО. Важность обучения будущих разработчиков ПО таким темам как: ООП, принципы SOLID [3], шаблоны проектирования GoF [1], архитектурный паттерн MVC, элементы сетевого программирования, многопоточного программирования и введение в «Чистую архитектуру» Роберта Мартина [3] не вызывает у нас никаких сомнений.

Прямое соответствие программного кода с описываемыми вариантами использования в документации помогает в понимании процесса разработки и повышении его эффективности, поскольку позволяет упростить кодовую базу и облегчить восприятие разработчика.

Авторы утверждают, что несмотря на то, что программирование, может и строится лишь на алгоритмах и структурах данных, но разработка ПО уже не может состоять лишь из этих двух компонент. Поэтому основной упор разработанного курса делается на то, чтобы доказать необходимость в повышении внимания к архитектурным дисциплинам в рамках подготовки IT специалистов в высших учебных заведениях.

Литература

1. Гамма, Э. Паттерны объектно-ориентированного проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон., Влиссидес Дж. – СПб.: Питер, 2020. – 448 с.
2. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / пер. с англ. — СПб.: БХВ, 2017. — 896 с.
3. Мартин, Р. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения / пер. с англ. А.Н. Киселев. — СПб.: Питер, 2025. — 352 с.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ЮРИСТОВ НА «ЦИФРОВОЙ КАФЕДРЕ»

Часовских К.В.

ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники» (ТУСУР)

kristina.v.chasovskikh@tusur.ru

CHARACTERISTICS OF LEGAL STUDENTS' EDUCATION AT THE DIGITAL DEPARTMENT

Chasovskikh K.V.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR)

Аннотация

Статья посвящена особенностям обучения студентов на «Цифровой кафедре» Международной цифровой академии Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР).

Abstract

The article focuses on the features of student training at the Digital Department of the International Digital Academy at Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics (TUSUR).

Ключевые слова: цифровая кафедра, дополнительное образование, профессиональная переподготовка, цифровые компетенции, юриспруденция

Keywords: digital department, additional education, professional requalification, digital competencies, jurisprudence

«Цифровая кафедра» является совместным проектом Минобрнауки и Минцифры, реализуемым в рамках федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика РФ» [1].

«Цифровая кафедра» представляет собой «проект, реализуемый на базе университета - участника программы «Приоритет-2030», обеспечивающий получение дополнительной квалификации по ИТ-профилю в рамках обучения по образовательным программам высшего образования - по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, а также по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки ИТ-профиля, направленным на формирование цифровых компетенций в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в том числе алгоритмов и программ с использованием технологий искусственного интеллекта, или навыков использования и формирования цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности» [1].

Сегодня «Цифровые кафедры» реализуются на базе 115 университетов [2,3]. Каждый вуз самостоятельно решает, какие программы профессиональной переподготовки будут реализованы в рамках проекта.

Так, в ТУСУРе проект «Цифровая кафедра» реализуется в рамках Международной цифровой академии [4], обучение в которой доступно для всех студентов университета, вне зависимости от направления подготовки, а также для студентов других университетов [5]. Согласно данным ИТ-Академии, в 2024 году на «Цифровую кафедру» было зачислено 1364 студента (1074 студента ТУСУРа и 290 из вузов-партнеров), что превышает показатель 2023 года (914 студентов).

Все программы обучения разделены на два основных направления: для ИТ и не ИТ-профиля. Студентам-юристам доступны следующие программы: Программирование на языке Python (присваиваемая квалификация - Python-разработчик), Управление и реинжиниринг бизнес-процессов (Специалист по процессному управлению), Тестирование программного обеспечения (Специалист по тестированию), Цифровой маркетинг и аналитика данных (Digital-маркетолог).

Процесс обучения на «Цифровой кафедре» начинается со входного ассесмента на платформе АНО ВО «Университет Иннополис», по итогам которого у обучающихся определяется уровень цифровых компетенций, что позволяет формировать учебные группы и «донастраивать» программы исходя из начальных знаний студентов. В рамках каждой программы предусмотрено несколько ключевых модулей с теоретическими и практическими занятиями. Через три месяца после начала обучения студенты проходят промежуточный ассесмент (также на платформе Иннополиса), включающий тестовые и кейс-задания, по результатам которого проводится оценка прогресса и при необходимости осуществляется дополнительная индивидуальная работа со студентом. После завершения основной части обучения студентам предстоит пройти стажировку в компаниях партнерах вуза, в рамках которой разрабатывается и защищается индивидуальный или групповой проект. Также на протяжении всего времени обучения студенты принимают участие в различных хакатонах от компаний партнеров [6, 7], которые объединяют студентов не только с различных направлений «Цифровой кафедры», но и с разных направлений подготовки по основной профессиональной образовательной программе. По окончании обучения студенты проходят заключительный ассесмент. Успешное завершение трех этапов ассесмента является обязательным условием допуска к итоговой аттестации. Диплом о профессиональной переподготовке студенты получают вместе с дипломом по основному направлению подготовки [8].

Подводя итог, стоит отметить, что «Цифровая кафедра» дает студентам возможность получить не просто дополнительную квалификацию в ИТ-сфере, а обеспечивает формирование компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности, и соответствующих задачам реального сектора экономики, в том числе за счет наличия в учебной программе обязательных практик и стажировок от промышленных партнеров.

Литература

1. О мерах по реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: Постановление Правительства РФ от 13.05.2021 № 729 (ред. от 29.11.2023) // Собрание законодательства РФ. 2021. № 22. Ст. 3823.

2. Программа «Приоритет 2030» [Электронный ресурс]. – URL: <https://priority2030.ru/analytics> (дата обращения: 22.03.2025).
3. Цифровая кафедра [Электронный ресурс]. – URL: <https://project.lektorium.tv/cifrovaya-kafedra> (дата обращения: 22.03.2025).
4. ИТ-Академия [Электронный ресурс]. – URL: <https://it-hub.tusur.ru/academy> (дата обращения: 22.03.2025).
5. Ждём вас в ИТ: новый учебный год стартовал в ИТ-Академии ТУСУРа [Электронный ресурс]. – URL: <https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti/prosmotr/-/novost-zhdyom-vas-v-it-novyuy-uchebnyy-god-startoval-v-it-akademii-tusura> (дата обращения: 22.03.2025).
6. В ИТ-Академии ТУСУРа прошел студенческий хакатон [Электронный ресурс]. – URL: <https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti/prosmotr/-/novost-v-it-akademii-tusura-proshel-studencheskiy-hakaton> (дата обращения: 22.03.2025).
7. В ИТ-Академии ТУСУРа подвели итоги финального хакатона учебного года [Электронный ресурс]. – URL: <https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti/prosmotr/-/novost-v-it-akademii-tusura-podveli-itogi-finalnogo-hakatona-uchebnogo-goda> (дата обращения: 22.03.2025).
8. Реальные проекты, собственный бизнес и неограниченные возможности: выпускники ИТ-Академии ТУСУРа получили дипломы [Электронный ресурс]. – URL: <https://tusur.ru/ru/novosti-i-meropriyatiya/novosti/prosmotr/-/novost-realnye-proekty-sobstvennyy-biznes-i-neogranichennye-vozmozhnosti-vypuskniki-it-akademii-tusura> (дата обращения: 22.03.2025).

ОПЫТ СОВМЕСТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МЕРОПРИЯТИЯ ВУЗА И КОМПАНИИ-ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ "ОБУЧЕНИЕ MASTERSCADА 4D. КУРС ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ"

Ремизова И.В.

Высшая школа технологии и энергетики Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (ВШТЭ СПбГУПТД), Санкт-Петербург

remirina@bk.ru

THE EXPERIENCE OF A JOINT EDUCATIONAL EVENT BETWEEN A UNIVERSITY AND A SOFTWARE MANUFACTURER "MASTERSCADА 4D TRAINING. A COURSE FOR TEACHERS"

Remizova I.V.

Higher School of Technology and Energy Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (HSTE SPbSUITD), Saint Petersburg

Аннотация

Рассматривается проведение и итоги образовательного мероприятия организованного вузом в сотрудничестве с компанией-производителем Российского программного обеспечения. Специализированный курс для преподавателей включал обучение программному продукту MasterSCADA 4D и презентацию возможностей сотрудничества компании с учебными заведениями.

Abstract

The article considers the conduct and results of an educational event organized by the university in cooperation with a Russian software manufacturer. The specialized course for teachers included training in the MasterSCADA 4D software product and a presentation of the company's cooperation opportunities with educational institutions.

Ключевые слова: образовательное мероприятие, SCADA-системы, Российское программное обеспечение, MasterSCADA, повышение квалификации

Keywords: educational event, SCADA systems, Russian software, MasterSCADA, professional development

Одной из приоритетных задач стоящих перед вузами является подготовка специалистов обладающих знаниями и навыками работы с отечественным программным обеспечением. Сотрудничество между вузами и разработчиками программного обеспечения должно помочь обеспечить студентов необходимыми ресурсами и поддержкой для освоения отечественных технологий.

В рамках договора о сотрудничестве Высшая школа технологии и энергетики и компания «МПС софт» провели мероприятие, посвященное знакомству и обучению преподавателей программному продукту MasterSCADA 4D.

SCADA-системы широко используются в автоматизации производства. Современные технологии автоматизации становятся неотъемлемой частью различных отраслей и освоение этих технологий обеспечит студентам конкурентное преимущество в будущем.

Само понятие SCADA-система (Supervisory Control And Data Acquisition) определяется как система сбора данных и оперативного диспетчерского управления. SCADA-системы представляют собой универсальное многофункциональное программное обеспечение систем верхнего уровня автоматизированных систем управления технологическими процессами. Это программное обеспечение позволяет оперативному персоналу наиболее эффективно управлять технологическим процессом и контролировать его протекание [1].

MasterSCADA 4D – это Российская система SCADA для автоматизации, диспетчеризации объектов промышленности, продукт нового поколения SCADA-систем. Полнофункциональная платформа для разработки систем автоматизации и диспетчеризации в соответствии с концепцией Industry 4.0. Среда разработки MasterSCADA имеет простой и интуитивно понятный редактор мнемосхем, который позволяет в несколько «кликов» разработать интерфейс управления процессом или оборудованием [2].

Сотрудники компании-производителя MasterSCADA готовы сотрудничать с учебными заведениями и делиться своим опытом и наработками в области ведущих решений в сфере SCADA-систем, чтобы помочь в подготовке квалифицированных специалистов, способных эффективно использовать информационные технологии в автоматизации.

Мероприятие состояло из двух блоков: образовательного курса и круглого стола.

Курс включал обучение программному продукту MasterSCADA 4D посредством создания проекта автоматизации на базе программно-инструментального комплекса. Данный вид занятий специально разработан для преподавателей и предоставляет уникальные учебные ресурсы и практические инструменты, которые возможно применять в дальнейшей профессиональной деятельности. Использование элементов курса позволяет слушателям расширить свои компетенции и привнести инновации в образовательный процесс.

Представители компании «МПС софт», расположенной в Москве, предоставили редкую возможность очного обучения и получения нового профессионального опыта в кратчайшие сроки. Вместе с преподавателями ВШТЭ участниками обучения стали представители других технических ВУЗов и СУЗов Санкт-Петербурга. По результатам обучения слушатели получили именной сертификат о прохождении курса.

Вторая часть мероприятия состояла в представлении презентации возможностей сотрудничества компании с вузами. В рамках дискуссии обсуждались возможности реализации совместных научно-исследовательских проектов, организации практик для студентов на базе предприятия. Компания предоставила возможность использования онлайн-стендов в обучении и в реализации научных проектов. Рассматривались возможности использования программ по обучению студентов в системе дистанционного обучения Академии IEK GROUP. Академия IEK – это образовательный портал, где учащиеся могут получить знания по обучению в электротехнической отрасли, по направлениям автоматизации и телекоммуникационной продукции.

Состоявшееся мероприятие не только повышает квалификацию, но и помогает заложить прочную основу для внедрения современных образовательных стандартов в учебных

учреждениях. Это возможность выйти за рамки традиционного подхода к обучению и вдохновить студентов на изучение передовых технологий.

Данная инициатива является ярким примером эффективного взаимодействия образовательных учреждений и бизнес-структур, направленного на повышение качества подготовки специалистов и интеграцию современных технологических решений в образовательный процесс.

Литература

1. Кангин, В. В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов. – 2-е изд. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. – 564 с.
2. MasterSCADA 4D – инновационная платформа автоматизации, учета и диспетчеризации: офиц.сайт. [Электронный ресурс]. URL: <https://masterscada.ru/masterscada4d> – Загл. с экрана (дата обращения: 12.03.2025).

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ DEVOPS ДЛЯ МИКРОСЕРВИСНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ФИТНЕС-ЦЕНТРА

Токарев А.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

tokarev_sanya2803_5@mail.ru

AUTOMATION OF DEVOPS PROCESSES FOR A FITNESS CENTER MICROSERVICE APPLICATION

Tokarev A.A.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В статье рассматривается процесс разработки системы автоматизации сборки, настройки и развертывания микросервисного приложения для фитнес-центра с использованием подходов DevOps. Описаны ключевые технологии и инструменты, обеспечивающие эффективное управление жизненным циклом приложения, включая системы управления конфигурациями и оркестрации контейнеров.

Abstract

The article discusses the development of an automation system for building, configuring, and deploying a microservice application for a fitness center using DevOps approaches. Key technologies and tools that ensure effective management of the application lifecycle, including configuration management systems and container orchestration, are described.

Ключевые слова: *DevOps, микросервисная архитектура, автоматизация, управление конфигурациями, оркестрация контейнеров, фитнес-центр*

Keywords: *DevOps, microservice architecture, automation, configuration management, container orchestration, fitness center*

В условиях стремительного развития IT-индустрии [1] и повышения требований к качеству и скорости предоставления услуг, фитнес-центры сталкиваются с необходимостью внедрения современных информационных систем. Микросервисная архитектура [2], в сочетании с практиками DevOps, позволяет обеспечить гибкость, масштабируемость и надежность таких систем. Цель данной статьи — рассмотреть процесс разработки системы автоматизации сборки, настройки и развертывания микросервисного приложения для фитнес-центра [3]. В данной статье DevOps рассматривается как инструмент создания микросервисного приложения для фитнес-центра, хотя в настоящее время данная технология имеет крайне широкое применение, её изучение в высших учебных заведениях для будущих IT-специалистов играет важную роль.

Микросервисная архитектура представляет собой подход к разработке программного обеспечения, при котором приложение состоит из небольших, независимых сервисов, взаимодействующих между собой через четко определенные интерфейсы [4, 5]. Каждый микросервис отвечает за выполнение определенной бизнес-функции, что обеспечивает независимость разработки, тестирования и развертывания компонентов системы. Это позволяет повысить гибкость и ускорить процесс внедрения новых функций.

DevOps и автоматизация процессов. DevOps объединяет процессы разработки (Development) и эксплуатации (Operations) с целью автоматизации и ускорения выпуска программного обеспечения. Основные практики DevOps включают непрерывную интеграцию (Continuous Integration) и непрерывное развертывание (Continuous Deployment), что позволяет оперативно вносить изменения и обеспечивать стабильность системы.

Инструменты автоматизации. Для реализации системы автоматизации сборки, настройки и развертывания микросервисного приложения фитнес-центра используются следующие инструменты:

- *Ansible:* система управления конфигурациями, позволяющая автоматизировать процесс настройки серверов и развертывания приложений.
- *Kubernetes:* платформа для оркестрации контейнеризированных приложений, обеспечивающая автоматическое развертывание, масштабирование и управление контейнерами.

Реализация системы автоматизации. Процесс разработки системы автоматизации включает следующие этапы:

1. *Декомпозиция приложения на микросервисы:* определение отдельных компонентов системы, соответствующих бизнес-функциям фитнес-центра, таких как управление расписанием тренировок, учет клиентов и обработка платежей.
2. *Контейнеризация микросервисов:* упаковка каждого микросервиса в контейнер для обеспечения изоляции и независимости от окружения.
3. *Настройка системы управления конфигурациями:* использование Ansible для автоматизации процесса настройки серверов и обеспечения консистентности среды выполнения.
4. *Внедрение системы оркестрации:* развертывание Kubernetes для управления жизненным циклом контейнеров, обеспечения масштабируемости и отказоустойчивости приложения.
5. *Настройка процессов непрерывной интеграции и развертывания:* автоматизация сборки, тестирования и развертывания микросервисов с использованием подходов DevOps.

Внедрение системы автоматизации сборки, настройки и развертывания микросервисного приложения для фитнес-центра с использованием практик DevOps позволяет повысить эффективность разработки и эксплуатации, обеспечить гибкость и масштабируемость системы, а также сократить время вывода новых функций на рынок. Изучение DevOps способствует формированию компетенций будущих ИТ-специалистов, их востребованности на рынке труда.

Литература

1. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Новые цифровые технологии и методы исследований в области цифровой педагогики и Digital Humanities: оценка перспективных технологий и методов через анализ технологических обзоров МТИ // Педагогическая информатика. 2024. № 1. С. 398-405. EDN: NDPTCW.
2. Танатканова А. К. Применение микросервисной архитектуры при разработке корпоративных веб-приложений // Вестник науки. 2019. Т. 2, № 5(14). С. 149–153. EDN: ZGFWAX.
3. Обухов А. Д., Волков А. А., Назарова А. О. Микросервисная архитектура виртуальных тренажерных комплексов // Информатика и автоматизация. 2022. Выпуск 21, том 6. С. 1265–1289. EDN: TCFAPB. DOI: 10.15622/ia.21.6.7.
4. Кандрик Ю.А. Разработка микросервисной архитектуры для распределенных систем // Электронный научный архив УрФУ. 2024.
5. Малыгин Д.С. Микросервисная архитектура в облачных системах: риски и возможности применения в 2024–2030 гг. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2024. Т. 12, № 2. EDN: JGOZIT. DOI: 10.26102/2310-6018/2024.45.2.029.

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ПОДГОТОВКИ В ИНЖЕНЕРНОМ ВУЗЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Герасименко П.В.

Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I,
г. Санкт-Петербург, Россия

THE PROBLEM OF HIGH QUALITY TRAINING OF SPECIALISTS IN ENGINEERING UNIVERSITIES FOR THE NEW TECHNOLOGICAL REALITY

Gerasimenko P. V.

Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, г. St Petersburg, Russia

Аннотация

В докладе рассматриваются проблемы подготовки в инженерных вузах РФ будущих лидеров долгосрочного стратегического развития страны, возникающие вследствие недостаточных знаний по базовой для вуза школьной математике, а, следовательно, оказывают влияние на знания по высшей математике, что, в свою очередь, определяет качество изучения, как фундаментальных общеинженерных, так и специальных дисциплин.

Abstract

The report examines the problems of training future leaders of the country's long-term strategic development in engineering universities of the Russian Federation, arising from insufficient knowledge of basic school subjects for the university, and, consequently, affect knowledge of higher mathematics, which, in turn, determines the quality of study, of fundamental general engineering and special disciplines.

Ключевые слова: базовые предметы и дисциплины, ЕГЭ, математика, практические, лабораторные и курсовые работы, экзамены

Keywords: basic subjects and disciplines, Unified State Exam, mathematics, practical, laboratory and term papers, exams

В современных условиях цифровизации и бурного внедрения информационных технологий при подготовке специалистов инженерного вуза сохраняет существенное значение фундаментальная подготовка по его профилю. Одновременно их внедрение порождает проблему, которая обусловлена следующим противоречием. Все больше и больше студенты осваивают программно-технические комплексы и системы, освоить эксплуатацию которых может инженер без фундаментального базового образования, что создает иллюзию его невостребованности, а, соответственно необходимости.

В век цифровизации при освоении информационных технологий, отсутствие у студентов инженерных базовых знаний математики, порождает из студентов только ремесленников, способных успешно решать многие разработанные практические задачи, но не создает

творцов, глубоко мыслящих, которые способны решать новые практические задачи в своей области [1].

Первопричиной продолжающегося падения уровня школьной подготовки, прежде всего математической, является ЕГЭ. Именно его введение привело к утилитарному научению школьников некоторым стандартным навыкам, которые привели к крайне низкому уровню готовности абитуриентов обучаться в инженерном вузе, что резко понизило качество фундаментальной подготовки в высшей школе. Решить проблему качественной школьной математической подготовки за приемлемые сроки не представляется возможным. В сложившейся ситуации вряд ли стоит надеяться на те формы и методы работы со студентами, которые были характерны в технических вузах в СССР, или ожидать то время, когда выпускники школы будут подготовлены по базовым для вуза предметам. Очевидно в настоящее время необходимо искать новые пути и методы в новых условиях цифровизации.

Одним из возможных пока, в ожидании качественного школьного обучения, направлений по совершенствованию математической подготовки студентов в условиях низкого уровня знаний школьной математики следует искать за счет внутренних резервов вуза. Только совместными усилиями математических и, заинтересованных в математических знаниях, специальных и общетеchnических кафедр можно достигнуть некоторый успех, разработав совместно матрицы согласования тем фундаментальных дисциплин с темами и видами занятий по математике, допуская их уменьшение, применив подход «лучше меньше, да лучше».

Учитывая большие сложности изучения вузовского математического аппарата, вызванные слабыми знаниями школьной математики, необходимо в учебные программы высшей математики вводить, наряду с лекциями и практическими занятиями, лабораторные и курсовые работы. Это позволит постановку решаемых на них задач базировать на реальных статистических данных профиля вуза, что вызовет заинтересованность студентов к постановке математических задач, их решению, приложениям и анализу.

В докладе рассматривается опыт автора, содержание типовых практических, лабораторных и курсовых работ, методики и организации проведения математических дисциплин.

Литература

1. Вертешев С.М. Об исследовании результатов подготовки бакалавров направления ИВТ ПСКОВГУ по очной и смешанной формам обучения. / Вертешев С.М., Герасименко П.В. // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2023. № 4 (36). С. 53-57.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА КАК СТАРТ В ИТ

Богатова В.К., Никулова Г.А

Липецкий государственный педагогический университет (ЛГПУ) имени П.П. Семенова-Тянь-Шанского

bogatova.vika@mail.ru, niklip@mail.ru

GRADUATION QUALIFICATION WORK AS A START IN IT

Bogatova V.K., Nikulova G.A

Lipetsk State Pedagogical P.P. Semenov-Tyan-Shansky University (LSPU)

Аннотация

В работе описан опыт решения практической актуальной задачи оптимизации работы ИТ-компании в рамках дипломной работы. Представлена система для ИТ-компании, решающая ключевые проблемы командной работы, включая распределение обязанностей, управление задачами, установку приоритетов и организацию рабочих пространств.

Abstract

The paper describes the experience of solving a practical, relevant problem of optimizing the work of an IT company within the framework of a diploma thesis. A system for an IT company is presented, addressing key team collaboration challenges, including task delegation, task management, priority setting, and workspace organization.

Ключевые слова: *ИТ-компетенции, адаптация выпускников, управление задачами, проектирование ПО*

Keywords: *IT competencies, graduate adaptation, task management, software design*

Формирование ИТ-компетенций в рамках решения учебных задач и выполнения учебных проектов не удовлетворяет современным реалиям и потребностям социума. Главная проблема выпускников вузов – трудности при встраивании в ИТ-сферу в постуниверситетский период. Профессиональная деятельность в реальных «полевых» условиях сама по себе требует психологической и операционно-технологической адаптации, а специфика галопирующего развития информационных технологий только усугубляет проблемы адаптации.

В настоящей работе приводится пример проектирования системы управления задачами для ИТ-проектов конкретной ИТ-компании, разработанной в ходе выполнения ВКР. Такие разработки весьма актуальны, поскольку эффективное управление задачами, коммуникацией и распределением ответственности между участниками команды во многом определяет успех самого ИТ-проекта. Организационные проблемы в ходе выполнения

проектов приводят к неопределенности приоритетов, путанице ролей участников и сложностям в отслеживании прогресса коллективной работы [1, 2].

Разработанная Богатовой В.К. система «TaskFlow» позволяет решить следующие проблемы:

- четкое распределение обязанностей: назначение ответственных и отслеживание статуса задач на Kanban-доске;
- прозрачность приоритетов;
- предотвращение пересечения рабочих пространств: разделение рабочих областей упрощает навигацию между ними.

Функционал системы управления задачами включает: реализацию JWT-авторизации для защиты данных пользователей; создание профилей с уникальными идентификаторами; возможность создания команд с указанием ролей участников и разработки проектов внутри команд; создание задач с детальным описанием, маркерами, файлами и подзадачами; маркеры для задач и проектов: цветовая кодировка для улучшения визуального восприятия; управление вложениями (медиафайлами), рис.1.

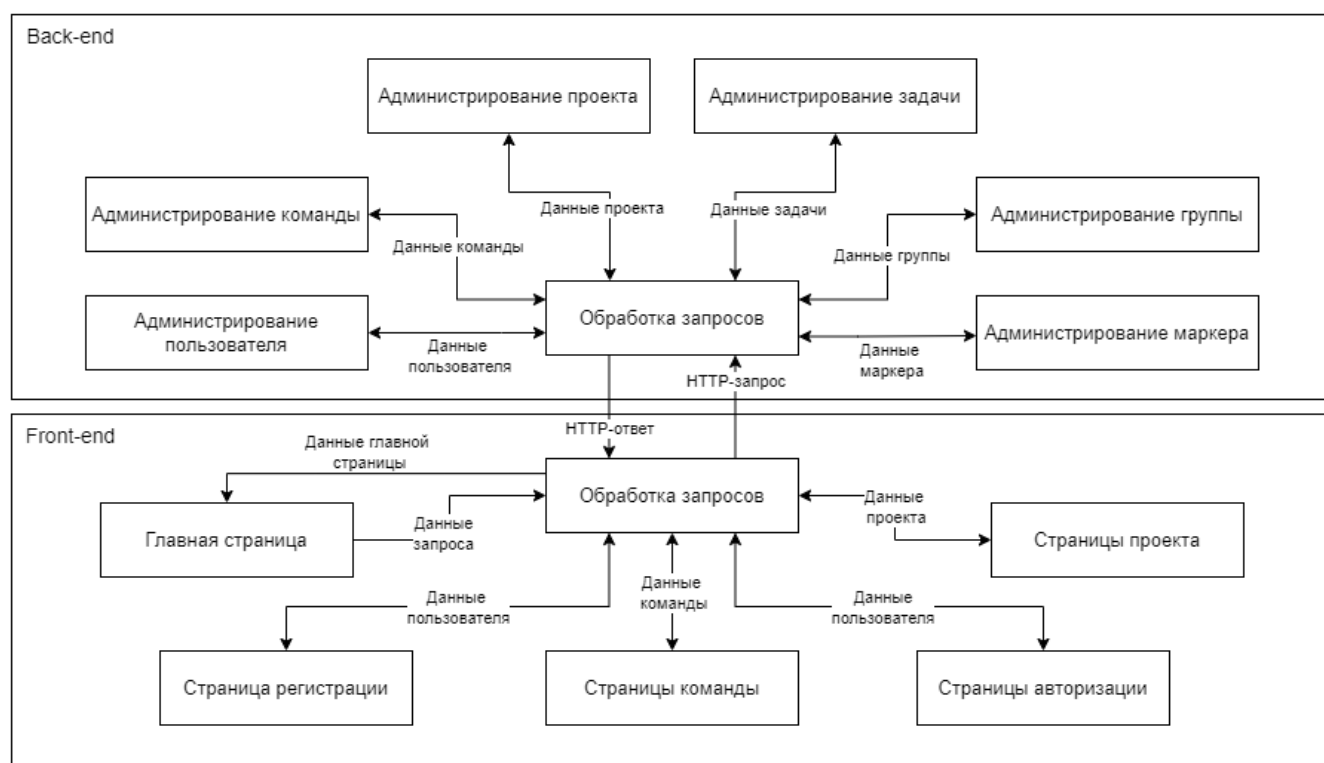


Рис. 1. Модуль управления задачами

Технологический стек разработки:

- бэкенд: Node.js 18.16.1, Nest.js;
- фронтенд: Nuxt.js 3, Vue.js;
- база данных: PostgreSQL;
- пакетный менеджер: Node Package Manager.

Разработанная система управления задачами представляет собой универсальный инструмент для оптимизации работы IT-команд, в том числе и в удаленном режиме. Такого рода опыт включения в работу конкретной IT-компании дает выпускнику вуза существенные преимущества в дальнейшей работе, повышает его потенциал и конкурентную способность.

Литература

1. Tray A. 7 Challenges Project Managers Face when Adopting PM Tools / Paymo. 28.04.2023. URL: <https://www.paymoapp.com/blog/challenges-project-managers-face-when-adopting-pm-tools/> (дата обращения 13.03.2025)
2. George C. and oth. The Top 10 Project Management Software Requirements Checklist / Selecthub. 06.03.2025. URL: <https://www.selecthub.com/project-management/it-project-management-software-requirements/>

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕЙМИФИКАЦИИ В ОБУЧЕНИИ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Тертычный Г.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

georgy.tertychniy@yandex.ru

THE EFFECTIVENESS OF GAMIFICATION IN TEACHING IT SPECIALITY

Tertychniy G. A.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

Геймификация, как метод интеграции игровых элементов в образовательный процесс, становится всё более востребованной в обучении ИТ-специальностям. Этот подход позволяет повысить мотивацию студентов, улучшить усвоение материала и развить практические навыки, необходимые для успешной карьеры в ИТ. В статье рассматриваются преимущества геймификации, её влияние на результаты обучения, а также приводятся примеры успешного применения этого метода в образовательных учреждениях.

Abstract

Gamification, as a method of integrating gaming elements into the educational process, is becoming more and more in demand in teaching IT specialties. This approach allows you to increase students' motivation, improve the assimilation of the material and develop the practical skills necessary for a successful career in IT. The article discusses the advantages of gamification, its influence on the learning outcomes, as well as examples of the successful application of this method in educational institutions.

Ключевые слова: *геймификация, ИТ-обучение, мотивация студентов, практические навыки, образовательные технологии*

Keywords: *gamification, IT education, student motivation, practical skills, educational technologies*

Что такое геймификация и как она применяется в обучении ИТ? Геймификация в образовании подразумевает использование игровых механик, таких как награды, уровни, рейтинги, квесты и соревнования, для повышения вовлеченности студентов и улучшения учебного процесса. В контексте ИТ-обучения этот подход помогает сделать сложные темы, такие как программирование, алгоритмика и кибербезопасность, более доступными и интересными. Например, в статье «Обучение программированию с помощью геймификации» [1] описывается использование приложения Kahoot для проведения интерактивных викторин. Студенты, участвующие в таких викторинах, показывают более высокую мотивацию и лучше усваивают материал по сравнению с традиционными методами обучения.

Преимущества геймификации в обучении IT. Геймификация в обучении IT-специальностям имеет множество преимуществ. Она повышает мотивацию студентов, способствует развитию практических навыков, улучшает усвоение материала и помогает развивать социальные навыки, такие как работа в команде, управление временем и решение проблем.

Например, игровые элементы, такие как награды за выполнение задач или участие в соревнованиях, стимулируют студентов активнее участвовать в учебном процессе. В статье «Как геймификация в обучении IT помогает взрастить талантливых специалистов» [2] отмечается, что элементы соревнования, такие как баллы и рейтинги, помогают студентам учиться быстрее и эффективнее.

Кроме того, геймификация способствует развитию практических навыков, необходимых для работы в IT. Игровые задания часто имитируют реальные сценарии, что позволяет студентам применять теоретические знания на практике. Например, геймифицированные проекты могут моделировать работу в Agile-командах или DevOps-процессы, что помогает студентам подготовиться к реальным условиям работы [2].

Игровые механики также помогают студентам лучше запоминать и понимать учебный материал. Например, использование приложения Kahoot позволяет студентам не только проверить свои знания, но и закрепить материал благодаря повторению и практическому применению [1]. Другим примером практико-ориентированной платформы для обучения является logic.ly – сайт для изучения основ цифровой схмотехники [3, 4], в котором ученики могут создавать цифровые устройства, а учителя – разрабатывать геймифицированные учебные задания.

Геймификация также способствует развитию социальных навыков (soft skills). Групповые испытания помогают студентам развивать навыки общения и распределения задач [2].

Успехи геймификации в обучении IT. Исследования показывают, что геймификация положительно влияет на результаты обучения. Например, в статье [1] описывается эксперимент, в котором студенты, обучающиеся с использованием геймификации, показали более высокие результаты по сравнению с теми, кто учился традиционными методами.

Геймификация делает учебный процесс более увлекательным, что повышает удовлетворенность студентов. В статье [2] отмечается, что студенты, участвующие в геймифицированных программах, чаще проявляют интерес к обучению и дольше сохраняют мотивацию.

Геймификация также помогает студентам подготовиться к реальным условиям работы в IT. Например, геймифицированные проекты могут имитировать работу в командах, что позволяет студентам развивать навыки, необходимые для успешной карьеры [2].

Согласно данным, приведённым в статье [5], использование геймификации позволило повысить уровень вовлеченности на 40%, а эффективность выполнения задач выросла на 20%. Кроме того, компании отметили, что в среднем на 20% выросла скорость обучения сотрудников.

Заключение. Геймификация в обучении IT-специальностям представляет собой эффективный подход, который позволяет повысить мотивацию студентов, улучшить усвоение материала и развить практические навыки. Успехи, достигнутые в этой области, подтверждают, что геймификация может стать важным инструментом для подготовки

высококвалифицированных специалистов, готовых к решению реальных задач в IT-индустрии.

Литература

1. Файзиева, Д. Х. Обучение программированию с помощью геймификации / Д. Х. Файзиева, Б. Н. Тахиров, З. М. Адизова // Вестник науки и образования. – 2022. – № 6-2(126). – С. 62-66. – EDN GNQCXE.
2. Мисакян А. Как геймификация в обучении IT помогает взрастить талантливых специалистов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://thehrd.ru/articles/kak-gejmifikaciya-v-obuchenii-it-pomogaet-vzrastit-talantlivyh-specialistov/>. (Дата обращения 09.03.2025).
3. Попов В. С. Логика на уроках информатики: больше практики! // УГ-Москва, № 44 от 3 ноября 2020.
4. Попов, В. С. Лабораторная работа «Цифровая схематехника и алгебра логики: создание цифровых устройств в онлайн-симуляторе»: компетентностный подход в целях преемственности уровней образования / В. С. Попов // Информатика в школе. – 2024. – Т. 23, № 2. – С. 35-43. – DOI 10.32517/2221-1993-2024-23-2-35-43. – EDN AFSYSM.
5. Абдуллаева А.. Геймификация в управлении IT-проектами: повышаем продуктивность через игровые механики // Актуальные исследования. 2025. №9 (244). Ч.I. С. 44-46. Режим доступа: <https://apni.ru/article/11454-gejmifikaciya-v-upravlenii-it-proektami-povyshaem-produktivnost-cherez-igrovyie-mehaniki>. (Дата обращения: 09.03.2025.)

НАСТАВНИЧЕСТВО ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ВЕНДОРАМИ

Альшанская Т.В.

Самарский университет (ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»), Самара

alshanskay@mail.ru

MENTORING IN INFORMATION SECURITY TRAINING OF STUDENTS: AN EFFECTIVE MODEL OF TRAINING AND INTERACTION WITH VENDORS

Alshanskaya T.V.

Samara University, Samara

Аннотация

Рассматриваются вопросы совершенствования структуры и содержания подготовки в области информационной безопасности в Российской Федерации на основе взаимодействия с вендорами в форме наставничества

Abstract

The article considers the issues of improving the structure and content of training in the field of information security in the Russian Federation on the basis of interaction with vendors in the form of mentoring are considered

Ключевые слова: информационная безопасность, подготовка кадров, качество подготовки, наставничество

Keywords: information security, training, quality of training, mentoring

В современных условиях нарастания напряженности в геополитической сфере актуальность эффективной и качественной подготовки выпускников, связанных с защитой информации, становится наиболее актуальной. Важность усовершенствования качества данной подготовки закреплена в ряде нормативных и методических документов, определяющих меры по усилению государственного контроля качества образования при реализации такого рода программ (Федеральный проект «Информационная безопасность», Постановление правительства РФ).

В частности, основными направлениями повышения качества могут являться разработка соответствующих требованиям и тенденциям отрасли ИБ в лучших практиках основных профессиональных образовательных программ, лабораторных практикумов, соответствующих задачам в рамках цифровой экономики. Формирование базы для проведения студенческих олимпиад, соревнований, конкурсов научно-исследовательских работ студентов, киберучений в области ИБ, подготовка необходимых мер по выделению

грантов, проведению научно-образовательных и проектных мероприятий в области ИБ. Кроме того, одним из эффективнейших направлений в этом должно стать наставничество, которое и станет основой для передачи необходимо опыта от специалистов с многолетним опытом по разным направления в области защиты информации и информационной безопасности начинающим свой профессиональный путь. Сложность организации данного процесса: механизмы вовлечения высокопрофессиональных (практикующих специалистов в области ИБ) в учебный процесс на основе заинтересованности сторон, т.к. это высокооплачиваемая и востребованная категория специалистов. [2]

Основой для формирования соответствующей эффективной модели наставничества может послужить анализ опыта, наработанного в Российской Федерации, в разных странах и по разным направлениям подготовки.

Анализ нормативно-методических документов, источников информации по данному вопросу показывает необходимость опираться на существующие понятия наставничества, в таких документах, как методология (целевая модель) наставничества обучающихся, закрепленная в Распоряжении Министерства просвещения Российской Федерации от 25.12.2019 № Р-145, Постановление Правительства РФ от 15 июля 2022 № 1272 «Об утверждении типового положения о заместителе руководителя организации, отв. за ИБ и о структурном подразделении ИБ».

Формирование целевой модели наставничества предполагает использование опыта и качественной технологии, позволяющей выстраивать эффективную передачу существующего опыта и знаний, интенсивного развития личности, формирования жизненных ценностей, а также навыков, компетенций и метакомпетенций.

Наставничество представляет собой особый способ передачи знаний и практического опыта от знающего представителя старшего поколения новому поколению. Данный формат обучения имеет глубокие корни из древности, когда младшее поколение приобретает прикладные знания, навыки социализации личности, технологические навыки работы с инструментарием.

Для подготовки по информационной безопасности характерны следующие подходы в реализации наставничества, основанные на приобретенном опыте.

Таблица 1
Модели наставничества

Формат подготовки	Особенности	Достоинства/ недостатки
Обучение на основе собственных ресурсов	Обучение происходит обычно на уровне теории, (преподаватель контактирует с вендорами, договаривается о передаче софта, добывает материалы)	Все основано на инициативности преподавателя, практика ограничена, хотя бизнесу требуются практики, готовые к реалиям и будням ИБ-службы
Практикующий «безопасник» компании	Опытный специалист преподает студентам то, что знает сам.	Быть хорошим безопасником – не значит быть хорошим преподавателем. Практикующий

		безопасник часто ограничен рамками собственного опыта
Партнёрство с производителями (вендорами)	Партнёрство с различными вендорами должно давать как раз-таки полный спектр знаний по ИБ. Вендоры предлагают такую схему: бесплатно предоставляют свой продукт учебному заведению, может ещё дают документацию к нему	Производитель продукта знает состояние отрасли, а также все нюансы применения своих решений. Однако не всякое решение на рынке имеет учебную базу.

Можно рассматривать концептуально модели наставничества с точки зрения ближнего и дальнего зарубежья, эффективно использовать наилучшие практики.

Автор исследовательской работы Дэвид Клаттербак считает, что «Каждый нуждается в наставнике: забота о таланте в вашей организации». Так называемое «Спонсорское наставничество», соответствующее 2 пункту в таблице является эффективным, но имеет достаточно сложное применение из-за трудной роли наставника (учитель, руководитель, наставник). Происходит двустороннее обучение, при котором и наставник, и его ученик получают друг от друга что-то новое, так что их отношения взаимовыгодны.

Европейская методология и практика наставничества в образовании делает акцент на том, что в первую очередь наставник обладает опытом и знаниями, его общественное положение большого значения не имеет. В этой модели социальные различия отодвигаются в сторону, чтобы оба участника чувствовали себя на равных и выстраивали доверительные взаимоотношения.

Таким образом, усовершенствование структуры и содержания подготовки специалистов по информационной безопасности в контексте современной ситуации для России является стратегическими задачами.

Литература

- 1.Альшанская Т.В. Система непрерывной подготовки по информационной безопасности в г.о. Тольятти: особенности, элементы и перспектива развития. Сборник: Актуальные проблемы обеспечения информационной безопасности труды Межвузовской научно-практической конференции. 2017. С. 15-19.
- 2.Альшанская Т.В. Проблемы и специфика подготовки по информационной безопасности в контексте современной ситуации в мире, актуальность обучения информационной безопасности. Преподавание информационных технологий в Российской Федерации : сборник научных трудов; материалы Двадцать первой открытой Всеросс. конф. (Нижний Новгород, 18–19 мая 2023 г.) / Нижний Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2023. 604 с.: ил.
- 3.Альшанская Т.В. Отечественные и международные тренды в сфере подготовки кадров в области кибербезопасности: особенности и специфика современных условий. Комплексная защита информации: материалы XXIX научно-практической конференции, 15–17 мая 2024 г., - Москва, Медиа Группа «Авангард», 2024 год -292 с.
- 4.Альшанская Т.В. Особенности соотнесения терминологии из NICE FRAMEWORK с профессиональными стандартами в области информационной безопасности. Сборник материалов V Международной научно-практической конференции "Цифровая трансформация реальных систем" (30 июня – 4 июля 2024 г., Нальчик-Приэльбрусье) / [Псху А.В., Хаширова С.Ю., Никитина А.В.]. – Нальчик: Издательство КБГУ им. Х. М. Бербекова, 2024. – 262 с.

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ЗА СЧЕТ
ПРИМЕНЕНИЯ ВЕБ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК**

Елькин Д.М., Веселов Г.Е.

Южный федеральный университет (ЮФУ), Ростов-на-Дону

delkin@sfedu.ru

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF PRACTICAL TRAINING OF STUDENTS USING
A WEB PLATFORM FOR ORGANIZING THE INTERNSHIPS PROCESS**

Elkin D.M., Veselov G.E.

Southern Federal University (SFedU)

Аннотация

Рассматриваются вопросы повышения эффективности организации процесса прохождения практик, предусмотренных учебными планами студентов образовательных организаций среднего профессионального и высшего образования, с помощью применения веб-платформы, с помощью которой обучающиеся могут на основе своих предпочтений и целей выбрать места для прохождения практик в профильных компаниях с учетом осваиваемых профессиональных компетенций, предусмотренных образовательной программой. Профильные организации, используя данную платформу, получают возможность отобрать для прохождения практик студентов, имеющих определенные знания и умения в соответствующей профессиональной области. Окончательное определение места прохождения практик студентами определяется на основе согласованного совместного решения профильной компании и студентов.

Abstract

The article considers the issues of increasing the efficiency of the process of completing internships, provided for by the curricula of students of secondary vocational and higher education institutions, using a web platform, with the help of which students can, based on their preferences and goals, choose places for completing internships in specialized companies, considering the acquired professional competencies provided for by the educational program. Using this platform, specialized organizations can select students with certain knowledge and skills in the relevant professional field for completing internships. The final determination of the place of completing internships by students is determined because of an agreed joint decision of the specialized company and students.

Ключевые слова: образование, практика, информационные технологии, платформа, компетенции

Keywords: education, practice, information technology, platform, competencies

Практическая подготовка студентов играет ключевую роль в современном образовании, поскольку она позволяет связывать теоретические знания с реальной практикой, развивает профессиональные навыки и готовит будущих специалистов к успешной карьере. Целями практической подготовки студентов является обеспечение плавного перехода от теоретического обучения к профессиональной деятельности и формирование у них необходимых профессиональных и непрофессиональных компетенций для успешного начала карьеры. Именно поэтому практическая подготовка является обязательным компонентом всех образовательных программ высшего и среднепрофессионального образования, позволяющим обучающимся получить опыт организации рабочего процесса (планировать свою работу, распределять ресурсы, управлять временем и принимать решения) [1], является неотъемлемым элементом процесса формирования профессиональных компетенций, необходимых для осуществления успешной профессиональной деятельности студентов после окончания образовательных организаций [2], применять полученные теоретические знания в реальных ситуациях, что значительно улучшает качество усвоенного материала и помогает лучше понимать взаимосвязь между различными дисциплинами, помогает развить важные личностные качества, такие как умение работать в команде, коммуникабельность, лидерские способности, способность к решению конфликтов и принятие ответственности, и конечно же способствует определению своего места трудоустройства, предоставляя возможность установления связей с потенциальными работодателями [3]. Одной из важных задач для образовательных организаций является обеспечение возможности обучающимся во время обучения пройти практику в профильных компаниях с целью формирования наиболее полной компетентностной модели выпускников. Однако, зачастую студенты и учебные заведения подходят к организации процесса практической подготовки формально, применяя различные подходы для упрощения данного вида деятельности, например, оформляя студентов для прохождения практики на базе образовательной организации, или перекладывая процесс поиска места прохождения практики на самого обучающегося, что приводит к неэффективности этого важного процесса практической подготовки, так как основная цель – получить определенные профессиональные компетенции, уходит на второй план, а на первый план выводится повышение удобства организации самого процесса. В итоге складываются ситуации, при которых либо обучающиеся проходят практики в компаниях «по знакомству», не всегда осуществляющих деятельность по профилю подготовки специалиста, либо обучающиеся проходят практику в учебном заведении, выполняя учебные задания преподавателей или осуществляя другую деятельность, несвязанную с получением новых знаний и навыков.

Для повышения эффективности организации процесса практической подготовки студентов и нивелирования сопутствующих негативных факторов, в Южном федеральном университете была разработана специализированная платформа поддержки и сопровождения процесса организации практической подготовки обучающихся. Платформа полностью контролируется службой карьеры университета и обеспечивает:

- взаимный парный выбор студента и компании (матчинг), на основе компетенций студентов;
- автоматический подбор компетенций студента в зависимости от направления обучения;
- отображение расписания практик на текущий учебный год;

- своевременное информирование всех участников процесса на всех этапах прохождения практики;
- поддержку процесса, начиная от регистрации компании на платформе до получения отзыва о прохождении практики.

Ролевая модель платформы предполагает участие всех заинтересованных сторон в процессе организации практической подготовки:

- обучающийся;
- компания;
- ответственный от подразделения (кафедры);
- представитель службы карьеры университета (администратор);
- наблюдатель.

Например, для роли обучающегося, на платформе доступен следующий функционал:

- работа с личным кабинетом;
- просмотр вакансий;
- работа с организацией;
- просмотр входящих заявок (организация пригласила обучающегося);
- просмотр отправленных заявок (обучающийся отправил заявку в организацию).

Представитель службы карьеры университета, на платформе может совершать следующие действия:

- работа с организациями;
- работа с группами обучающихся;
- работа с соглашениями (принятие, отклонение, редактирование);
- работа с практиками (составление графиков практик, добавление, удаление, изменение отдельных элементов);
- работа с компетенциями (добавление, удаление, изменение);
- работа с направлениями подготовки (добавление, удаление, изменение);
- работа с подразделениями (добавление, удаление, изменение);
- работа с ролями на платформе (добавление, удаление, изменение);
- просмотр статистики;
- обработка заявок от организаций на регистрацию.

Платформа была запущена в режиме тестирования в 2021 году. На данный момент на платформе представлено более 200 компаний, которые предоставляют обучающимся более

1000 компетенций для прохождения практики. С 2022 года более 1800 соглашений на прохождение практики было заключено с использованием платформы. Функционал платформы постоянно дорабатывается и совершенствуется, платформа так же может быть использована для размещения вакансий для стажировки и трудоустройства.

«Биржа практик» [4] внесена в реестр отечественного программного обеспечения (Реестровая запись №22887 от 14.06.2024) и имеет возможности для масштабирования на большинство образовательных учреждений Российской Федерации.

Литература

1. Клавкина, Т. А. Роль учебной и производственной практик в процессе профессионального становления студентов / Т. А. Клавкина, Л. А. Догаева // Актуальные проблемы развития общественного питания и пищевой промышленности : Материалы международной научно-практической и научно-методической конференции, Белгород, 28 марта 2018 года. – Белгород: Белгородский университет кооперации, экономики и права, 2018. – С. 94-99. – EDN XZWOYX.
2. Заболотнева, К. Д. Учебная и производственная практика как ключевой момент формирования профессиональных компетенций журналиста / К. Д. Заболотнева // Приоритеты массмедиа и ценности профессии журналиста : сборник материалов Студенческих научных чтений, Екатеринбург, 17 мая 2018 года / Министерство образования и науки РФ; Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина; Уральский гуманитарный институт. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, 2018. – С. 149-152. – EDN XZTBOX.
3. Производственная практика - неотъемлемый этап учебного процесса в современном образовании / Н. Е. Гречкин, Н. Ю. Невраева, А. М. Кабанов, О. Ю. Яценко // Педагогический журнал. – 2023. – Т. 13, № 2-3-1. – С. 398-409. – DOI 10.34670/AR.2023.20.69.052. – EDN ADBNSM.
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023660350 Российская Федерация. Платформа "Биржа практик" : № 2023618449 : заявл. 02.05.2023 : опубл. 19.05.2023 / В. С. Милованов ; заявитель ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТКИ". – EDN VCSVTW.

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА В НОВОМОСКОВСКОМ
ИНСТИТУТЕ РХТУ ИМ. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА**

Кулакова Ю.В., Саяпина Е.Д.

Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический
университет имени Д.И. Менделеева», Новомосковск

kulakova.i.v@muctr.ru, sayapina.e.d@muctr.ru

**IMPLEMENTATION OF A PRACTICE-ORIENTED APPROACH TO TRAINING SPECIALISTS IN THE
FIELD OF INFORMATION SERVICES OF THE NOVOMOSKOVSK INSTITUTE OF THE DMITRY
MENDELEEV UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY OF RUSSIA**

Sayapina E.D., Kulakova Y.V.

Novomoskovsk Institute (branch) of Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of
Russia

Аннотация

Рассматриваются вопросы практической подготовки специалистов в области информационного сервиса в Новомосковском институте РХТУ им Д.И. Менделеева.

Abstract

The issues of practical training of specialists in the field of information services are considered of the Novomoskovsk Institute of the Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia.

Ключевые слова: *информационные технологии, компетенции, практика*

Keywords: *information technology, competences, practice*

В Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева с 2021 г осуществляется подготовка бакалавров по направлению 43.03.01 «Сервис» направленность «Менеджмент в сфере информационных услуг». Учебный план данной направленности разработан для вида профессиональной деятельности «Связь, информационные и коммуникационные технологии» и базируется на профессиональных стандартах: «Менеджер по информационным технологиям», «Специалист по информационным системам», «Системный администратор информационно-коммуникационных систем».

ОПОП предусмотрена учебная (ознакомительная) практика в объеме 8 з.е. (1, 2 семестры), сервисная практика, в объеме 8 з.е. (5 семестр), производственная практика: организационно-управленческая в объеме в объеме 8 з.е. (6, 7 семестры) и преддипломная в объеме 6 з.е. (8 семестр). Сервисная практика поводится в каникулярное время летом, учебная, организационно-управленческая и преддипломная – в течение учебного года.

Организационно-управленческая практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку

обучающихся и базируется на теоретических знаниях полученных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин: «Сервисология и сервисная деятельность», «Системный анализ в сервисе», «Вычислительные машины, системы и сети», «Системное администрирование», «Системы искусственного интеллекта», «Основы электронной коммерции», «Разработка и принятие управленческих решений».

Целью организационно-управленческой практики является закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, и приобретение ими первичных практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности

В ходе проведения организационно-управленческой практики проводятся ознакомительные экскурсии, семинары и тренинги на ведущих предприятиях Тульской области: ООО "ГИПС КНАУФ Новомосковск», ООО «Узловский молочный комбинат», ООО «ПРОМЕТ-СЭЗ», ООО «Хавейл Мотор Мануфэкчуринг Рус», ООО «Аэрозоль Новомосковск», ПАО «Сбербанк» Центральный офис г. Тула, ООО Цент экологии и охраны труда «Ростехэкспертиза».

Студенты должны осуществить сбор данных о компании и основных бизнес-процессах, изучить документацию и инструкции принятых в компании процедур, провести оценку рисков, определить сотрудников, ответственных за ИТ-процессы; описать поставщиков ИТ-услуг, участников и пользователей; провести оценку степени интеграции ИТ-процессов в бизнес-процессы компании; оценить качество аппаратного и программного обеспечения, стабильность и отлаженность ИТ-процессов; провести анализ регламентирующих документов для ИТ-инфраструктуры компании. На завершающем этапе практики составляется письменный отчет.

ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ В ЭПОХУ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И БОЛЬШИХ ДАННЫХ: КАК ГОТОВИТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ В МЕНЯЮЩЕМСЯ МИРЕ

Романчева Н.И.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации»
(МГТУ ГА), Москва

n.Romancheva@mstuca.ru

IT EDUCATION IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA: HOW TO TRAIN SPECIALISTS IN A CHANGING WORLD

Romancheva N.I

Moscow state technical university of civil aviation (MSTUCA)

Аннотация

Рассматриваются вопросы совершенствования подготовки ИТ-специалистов в условиях меняющегося киберфизического мира.

Abstract

The issues of improving the training of IT specialists in the changing cyber-physical world are considered.

Ключевые слова: *качественное образование, киберфизический мир, искусственный интеллект, большие данные*

Keywords: *quality education, the cyber-physical world, artificial intelligence, big data*

«Успешное будущее человека зависит от качественного образования и разностороннего развития. Такие возможности нужно обеспечить повсеместно, в любом регионе нашей страны» [1]. Качественное образование должно опираться на передовые методики для обеспечения технологического лидерства в сфере информационных технологий [2]. Технологии меняются очень быстро, и поэтому важно, чтобы образование также было гибким и способным адаптироваться к новым тенденциям. Это может включать в себя регулярные обновления программ обучения, приглашение экспертов в отрасли для лекций и сотрудничество с отраслевыми партнерами.

С ростом популярности искусственного интеллекта и больших данных спрос на специалистов в этих областях растет. Введение в большие данные и ИИ может быть включено в базовые курсы по программированию и статистике. Это поможет студентам понять, как эти технологии могут быть применены в различных областях и как они могут повлиять на будущую работу. В дополнение к базовым курсам, можно предложить специализированные курсы, посвященные конкретным аспектам больших данных и ИИ, таким как обработка естественного языка, машинное обучение, визуализация данных или управление данными.

Эти курсы могут быть разработаны в сотрудничестве с отраслевыми партнерами, чтобы гарантировать, что они соответствуют современным стандартам.

Современные IT-специалисты должны обладать знаниями не только в области IT, но и в других дисциплинах, таких как математика, статистика, гуманитарные науки. Следовательно, образовательный процесс должен адаптироваться и способствовать междисциплинарному сотрудничеству для востребованности на рынке труда.

Этические вопросы, связанные с большими данными и ИИ становятся все более важными. Курсы по этике могут помочь студентам понять этические аспекты этих технологий и научить их принимать ответственные решения при работе с данными и ИИ.

Для того чтобы преподавать большие данные и ИИ, преподаватели должны быть хорошо подготовлены в этих областях. Образовательные учреждения могут предложить программы обучения для преподавателей, чтобы они могли оставаться в курсе последних тенденций и разработок в области больших данных и ИИ. Кроме того, нарастает потребность создания сообщества практиков, где студенты, преподаватели и отраслевые партнеры могут обмениваться идеями и опытом в области больших данных и ИИ. Это поможет студентам понять, как эти технологии применяются в реальном мире, и поможет им построить профессиональную сеть.

Возможность практиковаться в решении задач в безопасной и контролируемой среде, а также персонализировать обучение в соответствии с их индивидуальными запросами возможно при использовании в обучении IT-специалистов аватаров и цифровых двойников. Аватары могут быть использованы и для обучения коммуникативным навыкам, например, для практики презентаций или переговоров. Студенты могут практиковаться в общении с аватарами, которые могут реагировать на их слова и жесты, что поможет им лучше подготовиться к реальным поведениям собеседников.

Цифровые двойники могут быть использованы для создания индивидуальных обучающих планов для каждого студента. Например, цифровой двойник может оценить уровень знаний студента и предложить соответствующие задачи и упражнения для практики. Например, цифровой двойник может предложить визуальные или аудиальные материалы в зависимости от того, как лучше всего студент воспринимает информацию. Цифровой двойник может предоставить студенту подробную информацию о его ошибках и предложить способы их исправления.

Для обучения техническим навыкам, таким как программирование или настройка сетей, аватары и цифровые двойники могут имитировать поведение реальных систем.

Возможны различные подходы в подготовке специалистов, но все они должны быть направлены на необходимость учёта развития современных производств в рамках четвёртой промышленной революции. Новые предприятия требуют от учебных заведений качественно новых специалистов, способных управлять «цифровым производством».

Литература

1. Решение Двадцать второй открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации (2024). Режим доступа: <https://it-education.ru/conf2024/agenda/reshenie.php> (дата обращения: 15 февраля 2025).

2. Перечень поручений по итогам встречи с учеными и пленарного заседания Форума будущих технологий (утв. Президентом РФ 03.09.2023 N Пр-1734) Режим доступа: <https://www.consultant.ru/law/hotdocs/81758.html> (дата обращения: 15 февраля 2025).

МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УНИВЕРСИТЕТА И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ КОМПАНИЙ В РАМКАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНЧЕСКОГО КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО

Макаров К.С.

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» (г. Курск)

makarov_ks@kursksu.ru

MODEL OF INTERACTION BETWEEN UNIVERSITY AND HIGH-TECH COMPANIES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE ACTIVITIES OF A STUDENT DESIGN BUREAU

Makarov K.S.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kursk State University»
(Kursk)

Аннотация

Рассматриваются особенности модели взаимодействия университета и высокотехнологичных компаний, реализуемой в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро Курского государственного университета.

Abstract

The features of the model of interaction between university and high-tech companies, implemented within the framework of the activities of the student design bureau of Kursk State University, are considered.

Ключевые слова: модель, университет, высокотехнологичная компания, студенческое конструкторское бюро

Keywords: model, university, high-tech company, student design bureau

Сотрудничество образования и бизнеса было и остается одним из основных факторов развития кадрового потенциала региональной экономики [1].

На практике не всем университетам удастся выстроить долгосрочные взаимовыгодные отношения с бизнесом и ещё меньшему числу – получать от этого сотрудничества серьезную прибыль. И в этой связи особую актуальность приобретают инструменты и модели развития кооперации вузов и предприятий, включающие широкий контекст взаимоотношений университет – бизнес, а также механизмы адаптации лучших зарубежных и отечественных практик [2]. Классическими моделями принято считать модель тройной спирали Г. Инковица [3] и модель предпринимательского университета Б. Кларка [4].

В Курском государственном университете сформировалась модель взаимодействия с высокотехнологичными компаниями региона в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро (далее – СКБ) [5]. Реализация данной модели включает следующие основные этапы.

1. Подготовка технических заданий, направленных на решение актуальных для индустриальных партнеров задач, совместно с представителями производственных, научных и образовательных организаций региона.

2. Обучение членов СКБ в соответствии с выбранным сектором, в числе которых в настоящий момент машинное обучение, схемотехника, мобильная разработка.

3. Формирование из членов СКБ команд для решения научно-технических задач.

4. Сопровождение команд кураторами секторов, в том числе разработка индивидуальных образовательных траекторий для членов команды, проведение рабочих встреч и совещаний.

5. Проведение проектных сессий, направленных на демонстрацию промежуточных результатов представителям индустриальных партнеров, выступающих в качестве заказчика, а также экспертному сообществу.

6. Представление командами устройств, программного обеспечения, предназначенного для решения задач.

Разработанная модель взаимодействия вуза и высокотехнологичных компаний, реализуемая в рамках деятельности СКБ позволяет успешно решать сложные технические задачи и формировать команды, готовые к разработке высокотехнологичной продукции с уровнями готовности технологий 5–7.

Литература

1. Шабаева, С.В. Практическое исследование сотрудничества вузов и бизнеса в России и странах ЕМСОУ / Шабаева С.В., Кекконен А.Л. // Университетское управление: практика и анализ. – Т.21, № 6. – 2017. – С. 93-100
2. Сидорова, А.А. Модели сотрудничества университетов и бизнеса в цифровую эпоху: преимущества и ограничения // Государственное управление. Электронный вестник. – Выпуск № 78. – Февраль 2020 г. – С.268-283
3. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / Пер. с англ. под ред. А.Ф. Уварова. Томск: Изд-во ТУСУР. – 2010
4. Кларк Б.Р. Создание предпринимательских университетов: организационные направления трансформации. М.: Изд. Дом Гос. ун-та Высшей школы экономики. – 2011
5. Сайт СКБ «КубИТ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://кубиткурс.рф/>

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ЦИФРОВЫХ КАФЕДР ГУМАНИТАРНОГО ВУЗА

Никитаева М.В.

Московский городской педагогический университет (ГАОУ ВО МГПУ)

nikitaevamb@mgpu.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN THE TRAINING OF STUDENTS OF DIGITAL DEPARTMENTS OF THE HUMANITIES UNIVERSITY

Nikitaeva M.V.

Moscow City University

Аннотация

В докладе рассматриваются вопросы, связанные с реализацией дополнительных профессиональных программ профессиональной переподготовки для студентов гуманитарного ВУЗа направленных на изучение технологий искусственного интеллекта.

Abstract

The report examines issues related to the implementation of additional professional retraining programs for students of the humanitarian university aimed at studying artificial intelligence technologies.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, дополнительное образование, гуманитарное образование, цифровые кафедры*

Keywords: *artificial intelligence, additional education, humanitarian education, digital departments*

Искусственный интеллект стремительно ворвался в жизнь людей, сфера образования не стала исключением. ВУЗы, которые входят в программу стратегического академического лидерства, реализуют проект «Цифровые кафедры». Данный проект направлен на получение дополнительной компетенции в сфере информационных технологий, это особенно интересно студентам гуманитарных ВУЗов, когда гуманитарная составляющая и ИТ-компетенции начинают прорастать, друг в друга рождая современного специалиста готового работать новой технологической парадигме и решать сложные междисциплинарные задачи. Цифровые кафедры становятся центром интеграции гуманитарных знаний и современных решений в области ИТ. Студенты, владеющие цифровыми навыками, имеют больше шансов на успешное трудоустройство и карьерный рост.

Особым интересом пользуются у студентов дополнительные профессиональные программы профессиональной переподготовки, по изучению и использованию искусственного интеллекта. Студенты активно интересуются знаниями и навыками по использованию искусственного интеллекта, которые в последствии смогут применить в своей профессиональной деятельности.

Грамотное включение специалистов из ИТ-компаний, в образовательный процесс задача, которую сейчас решают многие ВУЗы. ДПО одна из главных площадок, которая позволит гармонично интегрировать специалистов ИТ-компаний с умением использовать технологию искусственного интеллекта в обучение студентов, осваивающих основные программы гуманитарной направленности и вырастить будущих педагогов, лингвистов, психологов и т.д. способных работать в новой парадигме технологического лидерства в сфере образования.

Одно из решений это сетевые образовательные программы вузов и ИТ-компаний, которое можно рассматривать, как эффективный способ подготовки специалистов, который позволяет выпускнику соответствовать требованиям рынка труда, встраиваться в современные отраслевые стратегическо-технологические процессы, а также самостоятельно менять подходы в сфере образования на своем рабочем месте, муниципальном, региональном и федеральном уровнях.

Применение технологий искусственного интеллекта на занятиях — это очевидный шаг в технологическое лидерство. Студенты учатся генерации материалов со сложной визуализацией, решают вопросы, связанные с персонализацией образовательной траектории, уходят от выполнения рутинных задач, заново планируют свое рабочее время соблюдая дедлайны. Использование виртуальных симуляторов во время обучения дает возможность погрузиться в реальные педагогические ситуации и выработать модельные решения, что в последствии поможет избежать серьезных ошибок в профессиональной деятельности.

На учебных занятиях технологии искусственного интеллекта позволяют проводить мониторинг эмоционального состояния аудитории и каждого студента отдельно. Преподаватель, в реальном режиме времени, получая данную информацию, может управлять стрессом, корректировать уровень усталости аудитории и добиваться улучшения мотивации.

Литература

1. Мееров И.Б., Сысоев А.В. Сотрудничество университета и ИТ-компаний: опыт лаборатории ИТЛАБ// Преподавание информационных технологий в Российской Федерации: сборник научных трудов Двадцать первой открытой Всероссийской конференции. (Нижний Новгород, 18-19 мая 2023 г.). - 2023. -С. 319-320.

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ВУЗЕ

Половикова О.Н., Михеева Т.В.

Алтайский государственный университет (АлтГУ), г. Барнаул

ponOlga@gmail.com, miheeva-t@yandex.ru

PRINCIPLES OF CONSTRUCTION AND MAIN ELEMENTS OF THE SYSTEM FOR CONDUCTING PROGRAMMING COMPETITIONS AT THE UNIVERSITY

Polovikova O.N., Mikheeva T.V.

Altai State University (ASU), Barnaul

Аннотация

В статье акцентируется внимание на важности получения студентами it-направлений подготовки опыта участия в спортивном программировании. Представлен способ конструирования системы проведения соревнований с использованием бесплатной платформы Яндекс.Контест. Данный способ позволяет реализовывать свою систему оценивания с учётом решенных задач и полученных штрафов. Такая система апробирована на практике.

Abstract

The article focuses on the importance of students of IT training areas gaining experience in sports programming. A method for constructing a system for holding competitions using the free Yandex.Contest platform is presented. This method allows you to implement your own assessment system taking into account the tasks solved and the fines received. This system has been tested in practice.

Ключевые слова: *решение задач, соревнование по программированию, проверка кода, тесты, система оценивания, штрафы, образовательный процесс*

Keywords: *tasks solving, programming competition, code checking, tests, grading system, fines, educational process*

Сложно переоценить необходимость получения выпускниками вузов практического опыта решения прикладных задач. Работодатели также заинтересованы в том, чтобы выпускаемые специалисты получили навыки актуальные для реальных процессов на производстве. Но особо актуальна данная проблема для студентов it-направлений подготовки, когда от количества и качества решенных прикладных задач зависит уровень квалификации выпускника. [1]

Анализ исследований в данной предметной [1-2] области показал особую ценность полученного студентами опыта участия в соревнованиях по программированию. Решение нетривиальных прикладных задач на скорость требует максимальное погружение в процесс,

концентрацию всех внутренних сил на достижение результата. Командные состязания тренируют стрессоустойчивость, коммуникативные навыки и лидерские качества.

В данной работе представлен подход к созданию системы проведения периодических соревнований по программированию на платформе Яндекс.Контест [3]. Определены основные её элементы, а также сформированы рекомендации по использованию.

Соревнование по программированию как «конструктор», собирается через web-интерфейс не требует дополнительного программного обеспечения. Используя данный подход созданы соревнования для студентов первого и второго курса Института математики и информационных технологий Алтайского госуниверситета (ИМИТ АлтГУ). Периодичность их проведения – один раз в семестр, за несколько недель до начала сессии. В течение двух недель предлагается решить порядка 40 задач для различных предметных областей. Для их решения требуется использовать и различные парадигмы программирования, и структуры данных.

Основными элементами системы проведения соревнования по программированию являются:

- Банк заданий;

- Подсистема автоматической проверки решений;

- Подсистема оценивания и расчета баллов и штрафов;

- Подсистема информирования участников и организаторов.

Также важными элементами соревнования являются регламент (правила проведения и оценивания) и мотивационную составляющую (стимулы для вовлеченности студентов в процесс). Мотивационная составляющая бесспорно является принципиально-важным звеном любой формы организации образовательного процесса, так как во многом определяет его успешность. Поэтому в регламенте следует определить варианты возможных поощрений для студентов, которые преодолеют заданный порог баллов.

Так как предлагаемая система для проведения соревнований должна соответствовать образовательному процессу, то это в первую очередь накладывает ограничения на предлагаемый Банк заданий: сложность заданий и стиль их текстового описания, ограничения на языки программирования и набор дополнительных требований по реализации. Пример задания из соревнования по программированию для студентов первого курса обучения ИМИТ представлен на рис. 1.

31. Морской бой

Ограничение времени	1 секунда
Ограничение памяти	64Mb
Ввод	стандартный ввод или input.txt
Вывод	стандартный вывод или output.txt

Адмиралу нужно собрать и расставить свой новый морской флот. По условиям недавней конвенции ООН, правила морских битв должны полностью совпадать с правилами игры в "Морской бой". Море во всем мире теперь поделено на квадратные клетки, а корабли должны занимать либо одну клетку, либо иметь форму прямой линии в несколько клеток. К сожалению, среди ваших инженеров гуляет вирус Паркенсона, а их чертежи никто не проверяет, поэтому не все корабли вышли подходящей формы. Также необходимо, чтобы корабли были на расстоянии как минимум одной клетки друг от друга, чтобы избежать столкновений от рулевых, которых также поразили этот вирус. Вы рядовой матрос, которому адмирал поручил разобраться со всеми проблемами, написав программу для этого. За работу!

Примечания

Размер поля – 10x10. Занятые клетки поля обозначаются символом «1», свободные – «0». Разделитель между символами - пробел. Если поле прошло валидацию, программа должна выдавать «1», в противном случае – «0». Правила «Морского боя»: Размещаются: 1 корабль — ряд из 4 клеток 2 корабля — ряд из 3 клеток 3 корабля — ряд из 2 клеток 4 корабля — 1 клетка При размещении корабли не могут касаться друг друга сторонами и углами.

2. Удаление из очереди *
3. Угадай число
4. Удаление повторяющихся символов
5. Среднее квадратичное отклонение
6. Медиана
7. Расчет оценок учеников
8. Квартили
9. Сортировка вложенного списка *
10. Сортировка нескольких списков
11. Подбор пароля для курса
12. Распознать мебель на рисунке *
13. Супер код
14. Поиск упаковок *
15. Гадание на Рождество
16. Палаточный лагерь *

Рис. 1. Пример задание на соревнование по программированию

Участниками состязаний могут быть как зарегистрированные пользователи платформы, так и внешние пользователи. Расширенные возможности платформы по управлению ролями позволяет координировать работу пользовательских групп, которые можно создать и «связать» с учебными группами вуза. Предлагаемая платформа обеспечивает все технические вопросы по автоматической проверке решения, выставления баллов и штрафов, а также за информирование участников и организаторов. Все процессы и активности участников организаторы видят на специальном мониторе.

Следует также отметить возможность повторного использования как банка заданий с тестами, так и созданных соревнований на платформе Яндекс.Контест. Представленная в исследовании система создания и проведения соревнований по программированию не требует дополнительных финансовых вложений, требования к уровню подготовки участников определяется только сложностью предлагаемых заданий.

Литература

1. Брагин К.И., Агапитов Д.В., and Колташев Я.А. Экстремальное программирование как метод развития гибких и профессиональных навыков студентов it-отрасли// Вестник СибГУТИ, 2023. № 2. С. 12-21.
2. Шапец С.П., Князева М. С. Олимпиадное движение на базе вуза: поиск и раскрытие талантов// Высшее образование в России, 2012. № 12. С. 79-85.
3. Яндекс.Контест. <https://contest.yandex.ru/edu> (дата обращения 7.03.2025).

МОДЕЛЬ КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ УНИВЕРСИТЕТА ИННОПОЛИС

Попов В. С.^{1,2,3}, Абросимова-Романова Л. А.¹

¹ Тверской государственный университет, ² Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет),

³ Московский городской педагогический университет

popov_vlad@mail.ru, larrar@yandex.ru

INNOPOLIS UNIVERSITY COMPETENCE MODEL OF DIGITAL ECONOMY SPECIALISTS

Vladislav S. Popov^{1,2,3}, Larisa A. Abrosimova-Romanova¹

¹ Tver State University, ² Bauman Moscow State Technical University, ³ Moscow City University

Аннотация

В статье рассмотрена модель компетенций, актуальных для цифровой экономики, разработанная в АНО ВО «Университет Иннополис». Показано, что к группе стейкхолдеров, относящихся к образовательным организациям, также следует отнести сотрудников и обучающихся организаций основного и среднего общего образования, а также дополнительного образования.

Abstract

The article presents a competence model relevant to the digital economy, developed at Innopolis University. It is shown that the group of stakeholders related to educational organizations should also include employees and students of basic and secondary general education organizations, as well as additional education.

Ключевые слова: компетенция, компетентность, компетентностный подход, обучение в течение всей жизни

Keywords: competence, competency, competence-based approach, lifelong learning

В 2023 году сотрудники Ассесмент-центра АНО ВО «Университет Иннополис» опубликовали «Концепцию формирования модели матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики» [1]. Актуальность представленной концепции обусловлена реализацией национальной программы «Цифровая экономика», цифровой трансформацией общества, расширением ассесмента как практики комплексной оценки потенциального и наблюдаемого уровня сформированности компетенций сотрудников [1, с. 7; 2, с. 287]. В Концепции формирования модели матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики, выделены основные стейкхолдеры (заинтересованные стороны) [1, с. 14-15]:

- организации реального сектора экономики и их сотрудники, включая кадровые службы и руководство;

- образовательные организации высшего и среднего профессионального образования, включая обучающихся, профессорско-преподавательский состав, административно-управленческий персонал;
- представители органов государственной власти.

По нашему мнению, к группе стейкхолдеров, относящихся к образовательным организациям, также следует отнести сотрудников и обучающихся организаций основного и среднего общего образования, а также дополнительного образования: первые формируют предпрофессиональные универсальные и цифровые компетенции, на основе которых продолжается формирование профессиональных компетенций в организациях высшего и среднего профессионального образования, в то время как вторые крайне востребованы в процессах цифровизации и информатизации общества на современном этапе. Именно в процессе школьного образования закладываются основы будущего профессионального развития и образовательные траектории, осуществляется выбор профиля обучения. Яркими примерами проектов, формирующих предпрофессиональные цифровые, инженерные и математические компетенции школьников [3], являются: «Инженерный класс в московской школе», «IT-класс в московской школе» и «Математическая вертикаль ПЛЮС» для обучающихся на уровне среднего общего образования, «Математическая вертикаль» и «IT-вертикаль» для учеников основной школы. Роль организаций дополнительного образования в процессах цифровизации и информатизации общества также трудно переоценить: появление многочисленных массовых открытых онлайн-курсов, новых эффективных курсов повышения квалификации и профессиональной подготовки, сокращение дистанции между организациями дополнительного образования и работодателями суть процессы, демонстрирующие существенное изменение роли таких организаций в современной парадигме обучения в течение всей жизни [4].

Основой для определения перечня актуальных компетенций является сфера их применения [1, с. 19; 2, с. 292]. Авторы Концепции выделяют здравоохранение, образование, промышленность, сельское хозяйство, строительство, городское хозяйство, транспорт, энергетику, финансы, причём «в каждой из обозначенных отраслей может быть выделена самостоятельная сфера, для которой от специалистов требуется владение компетенциями на определённом уровне их сформированности» [1, с. 19; 2, с. 292]. Для каждой сферы в модели компетенций специалистов цифровой экономики университета Иннополис выделяются блок универсальных компетенций и блок профессиональных компетенций (рис. 1).

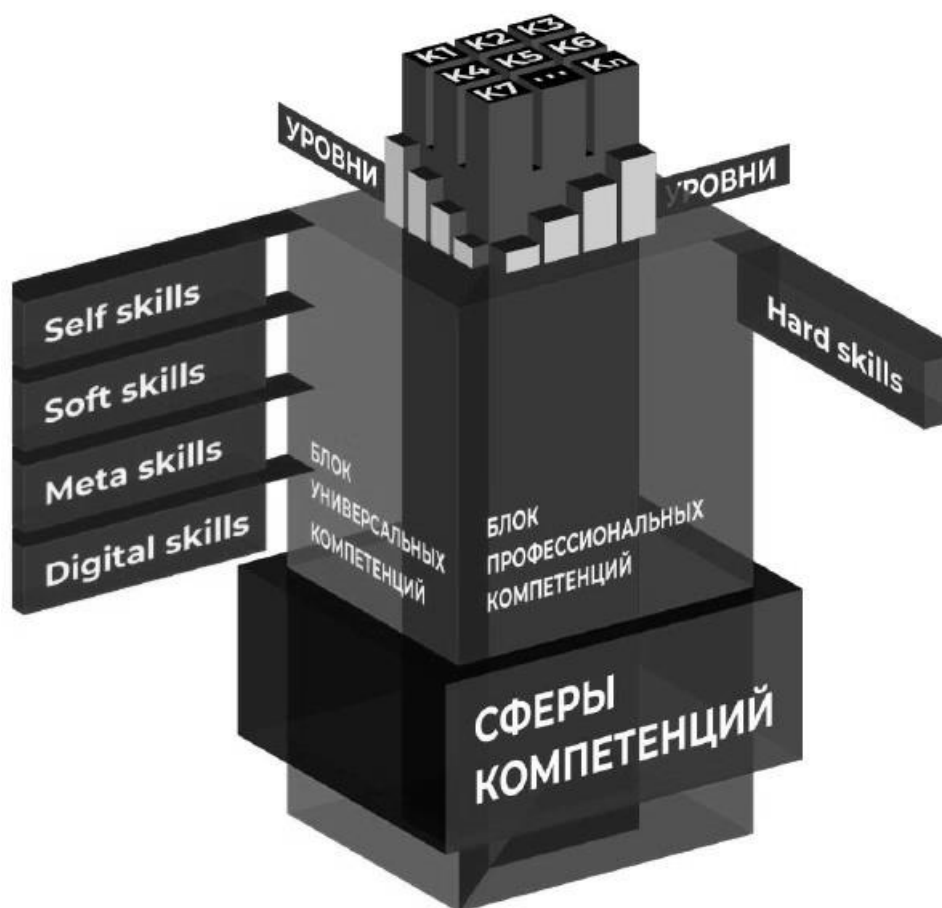


Рис. 1. Модель компетенций специалистов цифровой экономики [1, с. 18; 2, с. 291]

Сформированные профессиональные компетенции позволяют специалистам выполнять специфическую, зависящую от сферы работу на должном профессиональном уровне. Универсальные компетенции обладают более широкой областью применения, выходят за пределы одного рода деятельности, представляют собой способности решать общие для многих видов деятельности задачи [1, с. 19; 2, с. 292]. Каждая из компетенций может быть развита на определённом уровне. Авторы модели компетенций специалистов цифровой экономики университета Иннополис подразделяют универсальные компетенции на четыре подгруппы [2, с. 292] (рис. 2).



Рис. 2. Подгруппы универсальных компетенций модели компетенций специалистов цифровой экономики [1, с. 19]

В статье приведена модель компетенций, разработанная специалистами АНО ВО «Университет Иннополис», рассмотрены блоки профессиональных и универсальных компетенций, показано, что к группе стейкхолдеров, относящихся к образовательным организациям, также следует отнести сотрудников и обучающихся организаций основного и среднего общего образования, а также дополнительного образования.

Литература

1. Концепция формирования модели матрицы компетенций, актуальных для цифровой экономики. Москва: РИОР, 2023. 43 с. DOI: 10.29039/02113-2.
2. Модель и матрица компетенций, актуальных для цифровой экономики / Х. Х. Этуев, С. К. Соколова, А. В. Шупаев [и др.] // ЦИТИСЭ. 2022. № 4(34). С. 284-297. DOI: 10.15350/2409-7616.2022.4.27. EDN: STFMWK.
3. Самойлик Г. В., Петрищевская Ю. М., Омеляненко Ю. С. Инженерное мышление и прикладные математические задачи // Цифровизация науки и образования: перспективы создания единой системы знаний: сборник научных трудов. Казань: ООО «Базис», 2024. С. 63-72. EDN: ZLDTUA.
4. Обучение в течение всей жизни как условие развития экономики знаний / И. Д. Лельчицкий, Т. А. Голубева, В. А. Ершов, С. Ю. Щербакова // Традиции и новации в профессиональной подготовке и деятельности педагога: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, Тверь, 26–28 марта 2015 года. Выпуск 14. Тверь: Тверской государственный университет, 2015. С. 57-61. EDN: UYIEXP.

РОЛЬ ИТ-КОМПАНИЙ В ПОВЫШЕНИИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ

Мустафаев А.Г., Кобзаренко Д.Н., Бреус М.В.

Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Махачкала

arslan_mustafaev@mail.ru

THE ROLE OF IT COMPANIES IN IMPROVING THE QUALITY OF TRAINING SPECIALISTS

Mustafaev A.G., Kobzarenko D.N., Breus M.V.

Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация

Статья посвящена проблеме подготовки ИТ-специалистов в условиях быстро меняющейся технологической реальности. Рассматривается роль ИТ-компаний в образовательном процессе как ключевого фактора повышения качества подготовки. Анализируются формы взаимодействия вузов и компаний, такие как совместные программы, стажировки и хакатоны, а также проблемы интеграции. Подчеркивается важность баланса между фундаментальными знаниями и практико-ориентированным обучением для успешной карьеры выпускников.

Abstract

The article is devoted to the problem of training IT specialists in the context of a rapidly changing technological reality. The role of IT companies in the educational process as a key factor in improving the quality of training is considered. Forms of interaction between universities and companies, such as joint programs, internships and hackathons, as well as integration problems are analyzed. The importance of a balance between fundamental knowledge and practice-oriented training for a successful career of graduates is emphasized.

Ключевые слова: *ИТ-специалист, образовательный процесс, практико-ориентированное обучение, вовлечение ИТ-компаний*

Keywords: *artificial intelligence, education, personalization of learning, digital divide, inclusive education, IT specialist, educational process, practice-oriented training, involvement of IT companies*

Современная технологическая реальность, характеризующаяся стремительным развитием искусственного интеллекта, больших данных, интернета вещей и других инноваций, предъявляет новые требования к подготовке ИТ-специалистов. Традиционные образовательные подходы зачастую не успевают адаптироваться к динамике изменений, что приводит к разрыву между знаниями, получаемыми в вузах, и реальными требованиями рынка труда. В этой связи возрастает роль ИТ-компаний как ключевых стейкхолдеров в образовательном процессе [1]. Их вовлечение в подготовку специалистов позволяет не только актуализировать учебные программы, но и обеспечить формирование у студентов практических навыков, востребованных в профессиональной среде. В работе

рассматриваются механизмы интеграции ИТ-компаний в образовательный процесс, а также их влияние на качество подготовки специалистов для новой технологической реальности.

Образовательные программы в области информационных технологий зачастую отстают от реальных потребностей рынка. Это связано с длительным процессом обновления учебных планов, недостатком практико-ориентированных дисциплин и ограниченным доступом студентов к современным технологиям. В результате выпускники вузов сталкиваются с трудностями при трудоустройстве, а компании вынуждены тратить значительные ресурсы на их дообучение.

Активный интерес ИТ-компаний в обновлении образовательного процесса позволяет преодолеть разрыв между теорией и практикой. Среди ключевых форм взаимодействия можно выделить: разработку совместных образовательных программ, учитывающих требования рынка; проведение мастер-классов, вебинаров и лекций от практикующих специалистов; организацию стажировок и практик на базе компаний; участие в оценке качества подготовки студентов через сертификационные экзамены или хакатоны [2].

Примером успешного сотрудничества является программа "Цифровые кафедры", реализуемая в России, где ИТ-компании активно участвуют в обучении студентов, предоставляя им доступ к реальным проектам и технологиям. Эта программа позволяет вузам оперативно обновлять учебные материалы, включая в них последние технологические тренды. Студенты получают возможность работать с реальными кейсами, что способствует развитию критического мышления. Тесное взаимодействие с компаниями повышает шансы студентов на успешное трудоустройство, так как они уже знакомы с корпоративной культурой и требованиями работодателей.

Вместе с тем, интеграция ИТ-компаний в образовательный процесс сталкивается с рядом трудностей: различие в целях вузов и компаний (образовательные vs коммерческие); риск перекоса в сторону узкоспециализированной подготовки в ущерб фундаментальным знаниям.

Интеграция ИТ-компаний в образовательный процесс является важным шагом на пути к повышению качества подготовки специалистов. Это позволяет не только сократить разрыв между образованием и рынком труда, но и обеспечить студентов актуальными знаниями и практическими навыками, необходимыми для успешной карьеры. Однако для достижения максимального эффекта необходимо разработать механизмы, которые позволят гармонично интегрировать интересы вузов и компаний, сохраняя баланс между фундаментальной подготовкой и практико-ориентированным обучением [3]. Необходимо детально продумать модели взаимодействия, которые учитывают специфику различных регионов и отраслей, а также на оценку долгосрочного влияния такого сотрудничества на профессиональную траекторию выпускников.

Литература

1. Минцаев М. Ш., Алисултанова Э. Д., Усамов И. Р. Анализ критериев подготовки специалистов для Индустрии 4.0 // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2023. - № 10. - С. 133-151.
2. Антипова О.И. Модель методологического оснащения отраслевого центра компетенций для организаций с применением цифровых технологий // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2024. - №7, С. 7-10.
3. Алтынник Н.И., Чикилева Е.Н. Специфика непрерывной подготовки кадров для IT-отрасли в системе «Школа – Вуз – Предприятие» // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2023. - № 4 (240). С. 110-117.

**РАСШИРЕНИЕ СОТРУДНИЧЕСТВА С ИТ-КОМПАНИЯМИ В РАМКАХ ПРОЕКТА
«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»**

Авдеев А.С., Новикова О.В.

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»,
Барнаул

avdeevs@altgtu.ru, olga_novvv@mail.ru

**EXPANDING COOPERATION WITH IT COMPANIES WITHIN THE FRAMEWORK OF THE
“PROFESSIONALITY” PROJECT**

Avdeev A.S., Novikova O.V.

Polzunov Altai State Technical University, Barnaul

Аннотация

Описана реализация проекта «Профессионалитет» в университетском колледже. Рассмотрены основные вопросы взаимодействия учебного заведения, студентов и представителей индустрии. Подведены итоги реализации первого года проекта.

Abstract

The implementation of the “Professionality” project in a university college is described. The main issues of interaction between the educational institution, students and industry representatives are considered. The results of the first year of the project have been summed up.

Ключевые слова: *информационный, технологии, программирование, «1С:Предприятие», технологии 1С, ИТ-кадры, обучение, среднее профессиональное образование*

Keywords: *information technologies, programming, «1С:Enterprise», 1C Technologies, IT personnel education, university education, training students in programming, secondary vocational education*

В марта 2024 года было объявлено, что Алтайский государственный технический университет имени И.И. Ползунова стал одним из победителей конкурса на реализацию федерального проекта «Профессионалитет». Этот проект является частью масштабной программы, направленной на развитие профессий и экономики России до 2030 года.

Проект «Профессионалитет» ориентирован на создание новых образовательных программ для тех, кто хочет получить профессиональное образование и стать высококвалифицированным специалистом, хорошо знающим свою сферу и способным работать на реальных предприятиях. Основная цель — подготовить людей, которые смогут решать важные задачи для экономики и социальной сферы, а также работать на ведущих предприятиях региона.

Для реализации проекта в Алтайском государственном техническом университете был создан специальный центр — «Центр цифровизации промышленности Алтайского края». Центр сосредоточен на информационных технологиях, машиностроении и химической

промышленности. Он включает программы, которые университет начал предлагать с 2023 года, такие как «Оператор технической поддержки», «Информационные системы и программирование», «Веб-разработка» и другие.

Кроме Алтайского государственного технического университета, в проекте участвуют еще четыре образовательных учреждения Алтайского края и крупные региональные предприятия. Проект активно поддержали ИТ-компании, включая партнеров фирмы «1С». Эти компании помогают разрабатывать курсы, проводить стажировки и защиты дипломов студентов, а также участвуют в создании частей экзаменов. В рамках проекта значительно увеличилось количество целевых контрактов для студентов, как для новых, так и для уже обучающихся.

Многие работодатели не только организуют стажировки, но и преподают профессиональные курсы. Для этого они прошли специальную педагогическую подготовку, чтобы лучше готовить студентов. Преподаватели колледжей, участвующие в проекте, также проходят практику на реальных предприятиях. Летняя стажировка 2024 года состоялась в компании «Гигабайт», которая специализируется на внедрении решений на платформе «1С». Эта стажировка была особенно полезна для преподавателей, работающих с программой «Информационные системы и программирование».

Во время стажировки преподаватели общались с сотрудниками компании, которые поделились своим опытом о важности понимания реальных бизнес-процессов. Стало ясно, что выпускники, даже если они хорошо подготовлены, сталкиваются с трудностями при применении теории на практике. В результате было принято решение обновить учебную программу, чтобы лучше соответствовать реальным бизнес-задачам. Это поможет выпускникам Алтайского государственного технического университета быть лучше подготовленными к командной работе и быстрее адаптироваться к реалиям рабочего места.

В результате проекта «Профессионалитет» в 2024 году в Алтайском государственном техническом университете были запущены четыре новые специальности, обновлены курсы, 250 студентов прошли стажировки на предприятиях-партнерах, а более 100 студентов подписали целевые контракты с работодателями.

Литература

1. Сенотова Н.А. Перспективы привлечения специалистов ИТ-компаний в систему профессионального образования // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 24-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С для развития экономики данных и гиперавтоматизации образования) 30-31 января 2024 г. / Под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. Часть 1.– М.: ООО "1С-Паблишинг", 2024. - С. 49-51.
2. Мутаев У.К., Петухов К.В. Развитие форм практико-ориентированного взаимодействия франчайзи «1С» с вузами и колледжами // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов 24-й международной научно-практической конференции "Новые информационные технологии в образовании" (Технологии 1С для развития экономики данных и гиперавтоматизации образования) 30-31 января 2024 г. / Под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. Часть 1.– М.: ООО "1С-Паблишинг", 2024. - С. 235-237.

КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЕЙ-ПРЕДМЕТНИКОВ ДЛЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Бобонова Е.Н.

Воронежский государственный педагогический университет (ВГПУ)

bobonova@yandex.ru

THE QUALITY OF SUBJECT TEACHERS TRAINING FOR THE NEW TECHNOLOGICAL REALITY

Bobonova Elena

Voronezh State Pedagogical University (VGPU)

Аннотация

Современная образовательная среда переживает бурный технологический скачок, что предъявляет совершенно новые требования к подготовке учителей-предметников. Данная работа посвящена анализу существующих проблем и перспективных направлений повышения качества подготовки педагогических кадров в условиях стремительного развития информационных технологий и цифровизации всех сфер жизни.

Abstract

The modern educational environment is experiencing a rapid technological leap, which places completely new demands on the training of subject teachers. This work is devoted to the analysis of existing problems and promising areas for improving the quality of teacher training in the context of the rapid development of information technology and digitalization of all spheres of life.

Ключевые слова: *технологическая реальность, качество подготовки, методики обучения, образовательная среда, онлайн-платформы*

Keywords: *technological reality, quality of training, teaching methods, educational environment, online platforms*

В новой технологической реальности подготовка учителя-предметника уже не может ограничиваться лишь глубоким знанием своей дисциплины. «Современный педагог – это многогранный специалист, обладающий не только энциклопедическими знаниями в своей области, но и высоким уровнем цифровой грамотности, способностью к адаптации и инновациям, умением эффективно использовать современные образовательные технологии» [2].

В контексте стратегии модернизации образования, ключевыми направлениями повышения качества подготовки учителей-предметников становятся:

1. Мультидисциплинарный подход к обновлению учебных программ. Это не просто интеграция отдельных технологических модулей, а фундаментальное изменение подхода к построению образовательного процесса. Вместо фрагментарного изучения отдельных

дисциплин необходимо формировать у будущих учителей целостное понимание взаимосвязей между различными научными областями.

2. Актуальные технологии. Обучение должно включать практическую работу с искусственным интеллектом (например, разработка простых нейронных сетей, использование готовых ИИ-инструментов для анализа данных в рамках школьных проектов), облачными решениями (создание и управление образовательными ресурсами в облаке, обеспечение безопасности данных).

3. Современные методики обучения. Внедрение проектного обучения, геймификации, метода флеш-карт и перевернутого класса (flipped classroom) требует не только знания самих методик, но и умения адаптировать их к конкретным предметным областям и возрастным особенностям учащихся.

4. Психолого-педагогический аспект. Подготовка учителя должна включать глубокое изучение возрастной и педагогической психологии, методик диагностики и коррекции учебных трудностей, принципов инклюзивного образования. Будущие педагоги должны уметь работать с детьми, обладающими различными особенностями развития, и создавать инклюзивную образовательную среду.

5. Усиление практической составляющей подготовки. Теоретические знания должны тесно переплетаться с практическим опытом. «Стажировка должна быть не формальностью, а длительным и структурированным процессом, включающим наблюдение за работой опытных педагогов, проведение собственных уроков под наблюдением наставников, анализ собственной деятельности, получение обратной связи» [1].

6. Систематическое профессиональное развитие действующих преподавателей. Процесс обучения не должен заканчиваться после получения диплома. Действующие преподаватели должны иметь доступ к регулярным курсам и семинарам, посвященным освоению новых технологий (виртуальная и дополненная реальность, использование интерактивного оборудования, программирование), а также современным методикам обучения.

7. Использование современных подходов оценки. Разработка новых форм контроля знаний, учитывающих компетенции цифровой грамотности и технологической оснащенности; применение портфолио как инструмента демонстрации профессиональных достижений.

8. Развитие научно-педагогического сообщества. Стимулирование научной деятельности среди учителей, создание исследовательских групп по актуальным темам образования; организация конференций и форумов для обмена опытом и обсуждения инновационных подходов.

9. Социальная поддержка профессии. Улучшение условий труда и социального статуса учителей, что повышает привлекательность профессии среди молодежи; стимулирование молодых специалистов к работе в образовательной сфере через льготы и гранты.

Реализация этих направлений позволит сформировать систему подготовки учителей-предметников нового поколения — высококвалифицированных, технологически подкованных профессионалов, способных эффективно работать в условиях глобальной цифровизации.

Литература

1. Петухова Г.В., Петухов С.Ю. Стажировка как форма повышения квалификации педагогов на базе общеобразовательной организации. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/151/7907/?ysclid=m6hsjwug4z392047268> (дата обращения 05.02.2025).
2. Щербаков А.С. Современный учитель - многогранный человек. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.teacherjournal.ru/categories/18/articles/6152> (дата обращения 05.02.2025).

ЭКОНОМИКА ДАННЫХ: РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТОВ В ФОРМИРОВАНИИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО СЕКТОРА

Середенко Н.Н.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова)
Кафедра Прикладной информатики и информационной безопасности

Seredenko.NN@rea.ru

DATA ECONOMICS: THE ROLE OF UNIVERSITIES IN BUILDING HUMAN RESOURCES FOR THE GOVERNMENT

Seredenko N.N.

Plekhanov Russian University of Economics
Department of Applied Informatics and Information Security

Аннотация

Рассматривается роль университетов в реализации национального проекта «Экономика данных». Анализируются направления научно-практических исследований университетов: архитектура информационных комплексов, модели для решения экономических задач, методики и инструменты анализа данных. Предлагается модель стратегического партнерства с госсектором и производителями ПО для разработки и внедрения актуальных исследований, а также усиления образовательных программ. В качестве ключевых условий эффективного развития экономики данных выделены формирование спроса на исследования, обеспечение финансирования и создание проектных коллективов, объединяющих университеты, вендоров, госсектор и реальный сектор экономики.

Abstract

The role of universities in the implementation of the national project "Data Economics" is considered. The directions of scientific and practical research of universities are analyzed: architecture of information systems, models for solving economic problems, methods and tools of data analysis. A model of strategic partnership with the public sector and software manufacturers is proposed for the development and implementation of relevant research, as well as strengthening educational programs. The formation of demand for research, the provision of financing and the creation of project teams uniting universities, vendors, the public sector and the real sector of the economy are identified as key conditions for the effective development of the data economy.

Ключевые слова: экономика данных, научно-исследовательские работы (НИР), информационные комплексы, интеллектуальная поддержка принятия решений, взаимодействие вузов и реального сектора, научно-практические исследования университетов

Keywords: *data economics, scientific research (R&D), information systems, intellectual decision support, interaction between universities and the real sector, scientific and practical research of universities*

В феврале 2024 года был запущен национальный проект «Экономика данных», представляющий собой масштабную инициативу, направленную на кардинальное преобразование всех сфер жизни – от экономики и социальной сферы до государственного управления [1, 2, 3]. В контексте поставленных целей университеты видят направления своего роста и развития в виде проведения исследований; распространения результатов; разработки образовательных программ; популяризации; организации обучения; внедрении в реальный сектор.

Направления научно-практических исследований университетов в рамках анализа данных можно декомпозировать на следующие виды деятельности:

- разработка архитектурных подходов к построению информационных комплексов;
- разработка моделей для решения экономических задач управления данными;
- развитие методик анализа данных;
- разработка инструментов интеллектуальной поддержки принятия решений.

Для эффективной работы по данным направлениям необходимо укреплять и поддерживать связи между госзаказчиками, университетами и реальным сектором с целью организации научно-практических исследований, актуальных для реального сектора экономики, и эффективной подготовки специалистов в области "Экономики данных" [4, 5].

Стратегическое партнерство университетов с госсектором и российскими производителями и интеграторами ПО предлагается выстраивать в соответствии с ключевыми функциями каждой из сторон. Госсектор определяет актуальные проблемы и задачи, формирует запросы на научно-прикладные исследования, выделяет достаточное финансирование. Университеты проводят научные исследования и разрабатывают новые модели и методики анализа данных, разрабатывают эффективные архитектурные решения, готовят специалистов. Производители и интеграторы программного обеспечения предоставляют университетам инструменты для поддержки научных исследований и подготовки студентов в области анализа данных, обеспечивают возможности работать с передовыми технологиями и инструментами, обеспечивая получение практического опыта и развитие необходимых компетенций.

Таким образом, можно выделить следующие необходимые условия для эффективного развития экономики данных:

- Формирование спроса на научные исследования;
- Обеспечение финансирования НИР и ОКР со стороны гос.сектора и реального сектора;
- Организация и поддержка проектных коллективов, состоящих из:
 - университетов в качестве научно-методологической базы;
 - вендоров и интеграторов в виде ресурсной и инструментальной поддержки;
 - представителей гос.сектора и реального сектора в роли заказчиков исследований.

В РЭУ им. Г.В. Плеханова накоплен определенный опыт эффективного взаимодействия с российскими производителями ПО. Кафедра прикладной информатики и информационной безопасности Высшей школы кибертехнологий, математики и статистики за последние годы сформировала стек индустриальных партнеров – взаимодополняющих систем различных классов. На базе данного партнерства развернуты учебные стенды систем следующих классов:

- Платформа для комплексного проектирования архитектуры предприятия
- Автоматизированная банковская система (АБС)
- Система класса НСИ
- Решение класса ETL и аналитической обработки данных
- Корпоративное хранилище данных (КХД)
- Решение класса BI
- Комплекс решений информационной безопасности (ИБ)
- Решение для виртуализации и контейнеризации
- Система анализа рисков информационной безопасности
- Система анализа поведения пользователей
- Межсетевой экран для веб-приложений
- Системы криптографической защиты информации

С помощью данного программно-технического комплекса достигается цель практической направленности образования: дополнены программы учебных дисциплин практикумами на платформах партнеров. Изменения коснулись дисциплин Банковские информационные системы, Банковские информационно-аналитические системы, Безопасность корпоративных информационных систем, Информационно-аналитические системы, Реинжиниринг и управление бизнес-процессами, Проектирование информационно-аналитических систем.

Также с помощью данных инструментов успешно реализовываются студенческие исследовательские проекты. Студенты проходят различные виды практик на базе индустриальных партнеров с возможным последующим трудоустройством.

Подобные виды сотрудничества обеспечивают мультипликативный эффект. Университеты адаптируют программы под нужды реального сектора, повышая востребованность своих выпускников, развивая научные исследования в рамках совместных НИРов, оптимизируя учебные планы. Реальный сектор получает обученных специалистов, повышает узнаваемость своих продуктов, приобретает возможность совместного решения наукоемких задач и проведения опытно-конструкторских работ.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 о стратегии национальной безопасности Российской Федерации.
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года.
3. Протокол заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7, национальная программа «Цифровая экономика».

4. Гуров, В. Н. Научно-исследовательская работа кафедры как основной тренд ее развития (из опыта работы) / В. Н. Гуров, Ф. Ф. Каримов // Образование: традиции и инновации. – 2021. – № 3(34). – С. 67-69. – EDN BRYKKS.
5. Организация научно-исследовательской работы студентов с целью формирования готовности студентов вуза к самостоятельной работе / Л. Р. Зиязиева, А. Б. Еламанова, А. Т. Жакенова, А. А. Кайкенова // Современная школа России. Вопросы модернизации. – 2021. – № 4-1(36). – С. 26-27. – EDN UENPXH.

**Актуализация образовательных программ, обновление
практической части учебных дисциплин с опорой
на отечественное аппаратное и программное обеспечение,
открытые архитектуры и программное обеспечение
с открытым кодом (open source software)**

УДК 37.016:004

**ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ В ПОДГОТОВКЕ
ДИЗАЙНЕРОВ**

Марданов М.В.

Казанский кооперативный институт (филиал) АНОО ВО Центросоюза Российской
Федерации «Российский университет кооперации» (ККИ РУК), Казань

m.v.mardanov@ruc.su

THE DOMESTIC AND INTERNATIONAL DIGITAL TOOLS FOR THE EDUCATION OF DESIGNERS

Mardanov M.V.

Kazan Cooperative Institute (branch) ANOO VO Central Council of the Russian Federation
"Russian University of Cooperation" (KCI RUC), Kazan

Аннотация

Современные технологии оказывают значительное влияние на процесс обучения и формирование профессиональных компетенций дизайнеров. В работе проведен анализ различных программных продуктов, доступных для обучения, с акцентом на их функциональность, доступность и применимость в учебном процессе. Оценены преимущества и особенности отечественных и зарубежных решений, а также их влияние на качество подготовки специалистов в области дизайна. Результаты исследования могут быть полезны преподавателям, образовательным учреждениям для оптимизации учебных планов и выбора наиболее эффективных инструментов для обучения.

Abstract

Modern technologies have a significant impact on the learning process and the development of professional skills for designers. This paper provides a comparative analysis of different software products available for training, focusing on their features, accessibility, and applicability in educational settings. The advantages and features of domestic and foreign solutions are evaluated, as well as their impact on the quality of training specialists in the field of design. The findings from this study can help teachers and educational institutions optimize curriculums and select the most efficient learning tools.

Ключевые слова: образование, цифровые инструменты, профессиональная подготовка, программное обеспечение, технологии обучения, графический дизайн

Keywords: education, digital tools, professional training, software, learning technologies, graphic design

Цифровизация профессионального общества актуализирует необходимость обновления образовательных программ подготовки специалистов практически всех направлений подготовки специалистов. В бурно меняющихся и совершенствующихся информационных технологиях важно регулярно пересматривать и обновлять учебные планы, чтобы обеспечить студентов актуальными знаниями и навыками, соответствующими современным требованиям индустрии [3].

Последние тенденции в сфере образования направлены на включение отечественного программного обеспечения в образовательные программы, что помогает студентам ознакомиться с российскими решениями, а также поддерживает развитие местной экономики и способствует интеграции в российский рынок труда [2, 4]. Многие современные программные решения используют открытые архитектуры, что позволяет студентам изучать и адаптировать технологии под свои нужды, развивать креативность и способность нестандартного подхода к решению задач.

Дизайн в цифровую эпоху требует интеграции знаний из различных областей (графика, программирование, искусственный интеллект, пользовательский опыт), что делает важным развитие междисциплинарных программ обучения. Образовательные программы подготовки дизайнеров должны учитывать современные тренды в дизайне, такие как пользовательский опыт (UX), интерфейсный дизайн (UI), анимация и VR/AR-технологии, чтобы подготовить студентов к требованиям рынка. Важно создавать платформы и инициативы, которые будут поддерживать студентов в разработке и реализации собственных дизайнерских проектов, способствуя инновациям и развитию предпринимательских навыков [1].

Специальность 54.02.01 "Дизайн" имеет много направлений и содержание подготовки во многом зависит от учебных заведений и их специфики. Типовой учебный план может включать следующие дисциплины [4,5]:

- Основы графического дизайна (Основы работы с графическими редакторами, теория цвета, композиция);
- Веб-дизайн (Основы проектирования интерфейсов, работа с инструментами веб-дизайна);
- 3D-моделирование (Изучение программ (Blender, Autodesk Maya), основы моделирования и анимации);
- Анимация и моушн-дизайн (Основы анимации, работа с Adobe After Effects и аналогичными программами);
- UX/UI-дизайн (Методологии проектирования, создание прототипов, тестирование пользовательского опыта);
- Цифровая иллюстрация (Работа с векторной и растровой графикой, использование Adobe Illustrator и аналогичных программ).

Сравнение отечественных программных продуктов и программ с открытым кодом для дизайнеров с применяемыми на данный момент зарубежными продуктами позволяет выявить их особенности и возможности использования в обучении дизайнеров (см. Таблицу 1).

Таблица 1. Программное обеспечение в подготовке дизайнеров

Программный продукт	Описание	Использование в обучении	Особенности и отличия
Разработчик / Лицензия			
Корабль	Векторный графический редактор, аналогичный Adobe Illustrator.	Создание логотипов, графиков, иллюстраций и других векторных изображений.	Удобный интерфейс, поддержка работы с графикой и текстом, возможность экспорта в различные форматы. Меньше функций и инструментов, чем в Adobe Illustrator
"Корабль" (Группа компаний "Корабль")/ Коммерческая лицензия			
LiveText	Программа для создания и редактирования текстовых и графических материалов.	Создание веб-страниц, баннеров и рекламных материалов.	Интуитивно понятный интерфейс, возможность работы с различными форматами. Меньшая популярность и возможности по сравнению с Figma и Adobe XD
ООО "РТД" / Коммерческая лицензия			
Art.Lebedev Studio	Программное обеспечение для графического дизайна.	Создание интерфейсов и визуальных материалов.	Высокое качество инструментов, поддержка различных форматов.
Артемий Лебедев Студия/ Коммерческая лицензия			
СуперДизайн	Приложение для создания дизайна интерьеров и экстерьеров.	Дизайнеры интерьеров и архитекторы.	Удобные инструменты для 3D-моделирования, возможность визуализации проектов. Меньшая функциональность и популярность по сравнению с SketchUp
ООО "СуперДизайн" / Коммерческая лицензия			
GIMP (локализованная)	Мощный графический редактор с открытым кодом.	Редактирование фотографий, создание иллюстраций и графики.	Бесплатный, широкий функционал для работы с растровой графикой. Ограниченные функции по сравнению с Photoshop,
Сообщество разработчиков GIMP /			

GNU General Public License (GPL)			отсутствие некоторых инструментов
Inkscape (локализованная)	Векторный графический редактор с открытым исходным кодом.	Создание векторной графики, логотипов и иллюстраций.	Бесплатный, функции, схожие с Adobe Illustrator. Меньшая производительность и функционал по сравнению с CorelDRAW и Adobe Illustrator
Сообщество разработчиков Inkscape/ GNU General Public License (GPL)			
Blender (локализованная)	Бесплатное ПО для 3D-моделирования, анимации и визуализации.	Создание 3D-арты, анимации, видеоигр и визуальных эффектов.	Широкий функционал, активное сообщество. Меньшее применение в профессиональной среде по сравнению с Autodesk Maya и Cinema 4D
Blender Foundation / GNU General Public License (GPL)			

Примечание. Таблица составлена автором по данным открытых источников

Отечественные программные продукты предоставляют интересные альтернативы зарубежным аналогам, особенно для пользователей, ищущих локализованные решения. Однако, по сравнению с ведущими мировыми программами, они часто уступают в функциональности, интеграции и популярности в индустрии. Включение в учебные программы изучение отечественного программного обеспечения может быть полезным для студентов и профессионалов, работающих на российском рынке, так как оно обеспечивает доступ к инструментам, адаптированным под индивидуальные задачи и их креативные решения.

Литература

1. Даськова, Ю. В. Подготовка студентов-дизайнеров к творческой профессиональной деятельности / Ю.В.Даськова // Обзор педагогических исследований. – 2020. – Т.2, №1. – С. 5-11.
2. Гаврилюк, Е. А. Роль дисциплины «Информационные технологии в дизайне» в профессиональной подготовке студентов-дизайнеров / Е. А. Гаврилюк // Инновации в социокультурном пространстве: Материалы XVII Международной научно-практической конференции, Благовещенск, 18 апреля 2024 года. – Благовещенск: Амурский государственный университет, 2024. – С. 64-68.
3. Марданов, М. В. Актуализация содержания подготовки студентов с учетом стандартов WorldSkills / М.В.Марданов // Образование 2030: новая концепция развития: материалы Международного Форума ЮНЕСКО, Казань, 21–22 сентября 2017. – Казань: Университет управления "ТИСБИ", 2017. – С. 178-181.
4. Терехова, Е. С. Информационные технологии как системный элемент подготовки будущих дизайнеров / Е. С. Терехова // Bulletin of the International Centre of Art and Education. – 2021. – № 4. – С. 445-457.
5. Турлюн, Л. Н. Компьютерные технологии в образовательном процессе подготовки специалистов декоративно-прикладного искусства и арт-дизайнеров / Л. Н. Турлюн, А. Г. Степанская // Искусство и образование. – 2021. – № 3(131). – С. 216-222. – DOI 10.51631/2072-0432_2021_131_3_216.

ОПЫТ ПЕРЕХОДА НА LIBREOFFICE В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Газуль С.М.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
Санкт-Петербург

stanislav@gazul.ru

THE EXPERIENCE OF MIGRATING TO LIBREOFFICE IN THE EDUCATIONAL PROCESS AT A UNIVERSITY

Gazul S.M.

St. Petersburg State University of Economics, St. Petersburg

Аннотация

В статье описан опыт перехода на офисный пакет LibreOffice (LO) в рамках учебного процесса образовательной организации высшего образования (ООВО). Приведено описание задач, которые потребовалось решить в рамках указанного процесса, описан опыт их решения.

Abstract

The article describes the experience of migrating to the LibreOffice suite within the educational process at a university. It outlines the tasks that needed to be addressed during this process and provides a detailed account of how they were resolved.

Ключевые слова: *LibreOffice, MS Office, импортозамещение программного обеспечения, Linux*

Keywords: *LibreOffice, MS Office, software import substitution, Linux*

В условиях импортозамещения программного обеспечения (ПО) в Российской Федерации (РФ) ООВО сталкивались с необходимостью перехода на отечественные или open-source офисные пакеты в рамках образовательного процесса.

В статье описан персональный опыт перехода на LO в образовательном процессе ООВО. Цель данной статьи описать задачи, возникавшие в рамках указанного процесса и опыт их решения.

Задача 1. Выбор офисного пакета. Решение: выбран LO, так как он является универсальным open-source офисным пакетом, применяется во всём мире. Несмотря на то, что LO не включен в «Реестр российского ПО» его использование в ООВО возможно, поскольку он входит в дистрибутив Альт Образование, который, в свою очередь, включён в реестр и используется в ООВО.

Задача 2. Адаптация учебных пособий. Решение: опыт адаптации учебных пособий показал, что для учебных курсов базового блока адаптация происходила достаточно просто,

поскольку весь стандартный функционал, изучаемый в курсах базового блока, реализован в LO [2]. Сложнее адаптация происходила для курсов «Профессионального блока». В таких учебных пособиях потребовалось больше изменений, а также выявлена необходимость добавления другого ПО [1; 3].

Задача 3. Макросы и автоматизация. Решение: В LO используется встроенный язык создания макросов, поэтому в курсах, предполагающих использование макросов в MS Office потребовалась адаптация применяемых учебных пособий с учётом обновлённого синтаксиса и сценариев применения макросов.

Задача 4. Совместимость файлов. По ряду учебных курсов, где студенты сдают работы в нативных форматах LO была отмечена специфика совместимости файлов между разными версиями LO. Решение: формирование рекомендаций по выбору версии LO для работы.

Задача 5. Совместная работа. Ранее в ООВО применялась подписка Microsoft365, что позволяло организовать совместную работу. LO таких возможностей не предоставляет. Решение: используются бесплатные версии внешних сервисов для совместной работы с документами из «Реестра российского ПО».

Задача 6. Обучение преподавателей и сотрудников ООВО. Решение: КПК.

Задача 7. Поддержка мобильных устройств. Решение: экспорт документов с применением нужного типа файла.

Отметим, что личный опыт перехода на LO в рамках образовательного процесса ООВО оказался успешным, но потребовалось решить рассмотренные задачи.

Литература

1. Газуль С. М. Базы данных: основы реляционной модели данных и СУБД MariaDB : учебное пособие. – СПб : СПбГЭУ, 2024. – 77 с.
2. Газуль С. М., Демченко С. А., Сотавов А. К. Основы применения операционной системы Linux и офисного пакета LibreOffice в юридической деятельности : учебное пособие. – СПб : СПбГЭУ, 2023. – 82 с.
3. Иванченко А. С., Газуль С. М., Юдин Д. С. Сравнительный анализ справочных информационных систем: особенности и технологии применения SMART-стандартов // Экономика строительства. – 2024. – № 9. – С. 256-259

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Альшакова Е.Л.

Колледж информатики и программирования ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации» (КИПФИН), г. Москва

alshakova_el@mail.ru

DEVELOPMENT TOOLS IN THE LEARNING PROCESS OF PREPARING SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION SPECIALISTS

Alshakova E.L.

College of Computer Science and Programming. Financial University under the Government of the
Russian Federation, Moscow

Аннотация

В статье представлено содержание междисциплинарного курса «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» образовательной программы среднего профессионального образования специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», основанное на российском программном обеспечении, а также эффективном промышленном стеке и технологии разработки программ.

Abstract

The author of the article presents the content of the interdisciplinary course Software Development Tools of the educational program of secondary vocational education of the specialty 09.02.07 Information systems and programming based on Russian software and effective, industrial stack and program development technology.

Ключевые слова: *среднее профессиональное образование, образовательная программа, язык программирования, интегрированная среда разработки, тестирование, система контроля версий*

Keywords: *secondary vocational education, educational program, programming language, integrated development environment, testing, version control system*

Разделы курса «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» непосредственно относятся к актуальным аспектам российского рынка программного обеспечения – использование, разработка программных продуктов, подготовка кадров, обладающих навыками решения данных задач [1]:

- Понятие репозитория проекта, структура проекта.
- Организация работы команды в системе контроля версий.
- Методы и средства организации тестирования.

- Обработка исключительных ситуаций.

Курс позволяет обучающимся освоить язык разработки программных продуктов, получить практический опыт, соответствующий производственным процессам организаций, занимающихся промышленной разработкой программного обеспечения.

Составляющими процесса разработки являются: операционная система, среда разработки, система контроля версий. Требуется определить стек технологий – эффективный и востребованный в промышленной разработке, в том числе на перспективу.

Инструменты разработки

Для разработки продуктов в курсе выбран язык программирования Java, среда разработки IntelliJ IDEA, система автоматизации сборки проекта Maven, которая обеспечивает поддержку фаз жизненного цикла проекта, включение зависимостей (библиотека JUnit для тестирования кода, библиотеки для разработки кода), возможность подключения плагинов. Для поиска зависимостей (артефактов) применяется Maven репозиторий. Используется GigaIDE – российское программное обеспечение на базе JB Idea, AI-ассистент GigaCode обеспечивает генерацию кода в зависимости от контекста.

Используется российское программное обеспечение: система контроля версий GitVerse, обеспечивает хранение информации об изменениях в коде, возможность работать с проектом на любом компьютере, командную работу с кодом. Выполняется практическая работа:

- Разработка проекта на локальной машине.
- Введение проекта в систему контроля версий.
- Внесение изменений в проект: изменений в функциональности и исправление ошибок.
- Перенос изменений в ветках в основную ветку проекта: работа по разрешению конфликтов, работа в команде.
- Создание репозитория на хостинге Git.
- Перенос изменений на хостинг, размещение в одну целевую ветку.

Для создания графического интерфейса используется Spring – фреймворк с открытым исходным кодом для платформы Java.

Обеспечение качества

Рассматриваются методы тестирования и инструменты проверки кода JUnit, Mockito, Cucumber. В практических работах курса проводится разработка на основе тестов TDD, библиотека JUnit. Тесты реализуются разработчиками в коде при проектировании классов. Разработчик пишет тесты, представляющие желаемое поведение публичных методов класса, пишет методы таким образом, чтобы тесты проходили. Далее имеется возможность выполнять рефакторинг кода, не опасаясь возникновения ошибок.

В курсе рассматривается разработка на основе поведения BDD в применении для интеграционного тестирования и проверки всей системы целиком.

Функциональное программирование

В язык Java внедрены функциональные элементы: лямбда-выражение – блок кода с параметрами и функциональные интерфейсы – содержат в себе только один абстрактный метод. Обеспечивается возможность написания многопоточного кода, надежность кода – на возвращаемый результат влияют только значения параметров.

Технологии в учебном процессе

Фронтально выдается задача, сопровождаемая видеороликом – показывает написание кода программы и тестирование. Студенты самостоятельно решают задачу, и только в случае проблем с написанием кода, переходят к просмотру видео. Выдаются индивидуальные задания по вариантам, аналогичные рассмотренному преподавателем. Решение задачи, выполняемой на протяжении всего курса, усложняется по мере изучения материала. Применяется единая универсальная система оценивания, которая включает критерии оценивания и оцениваемые действия [2].

Литература

1. Реестр ПОП СПО: 09.02.07 ПООП Информационные системы и программирование. URL: https://reestrspo.firpo.ru/listView/SP_unregistered.
2. БОМ 2.0 | Демонстрационный экзамен (ДЭ) - ИППО. URL: <https://bom.firpo.ru/Public/2374>.

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЕЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ ОБЛАЧНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ, В УЧЕБНЫЙ КУРС "КОРПОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ БАЗ ДАННЫХ"

Нестеров С.А.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ)

nesterov@spbstu.ru

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING CLOUD SOLUTIONS MODULES IN THE "ENTERPRISE DATABASE SYSTEMS" TRAINING COURSE

Nesterov S.A.

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University (SPbPU)

Аннотация

В статье описывается опыт внедрения модулей, посвященных облачным технологиям, в курс «Корпоративные системы баз данных», читаемый в Высшей школе Компьютерных технологий и информационных систем СПбПУ. В настоящее время в курсе используется облачный сервис Database as Service компании Postgres Professional и облачные решения DataLens и Managed Service for ClickHouse от Yandex Cloud.

Abstract

The article describes the experience of implementing modules dedicated to cloud technologies in the course "Enterprise Database Systems" taught at the Higher School of Computer Technologies and Information Systems of SPbPU. Currently, in the course are used the cloud service Database as Service from Postgres Professional, the cloud BI system Yandex DataLens and the service Managed Service for ClickHouse from the cloud provider Yandex Cloud.

Ключевые слова: *базы данных, BI-системы, облачные технологии, PostgreSQL, DataLens, ClickHouse*

Keywords: *databases, BI systems, cloud technologies, PostgreSQL, DataLens, ClickHouse*

В осеннем семестре 2024 года курс «Корпоративные системы баз данных» был обновлен с учетом потребностей в обучении работе с российскими СУБД, в первую очередь, основанными на PostgreSQL. Этому помог предоставленный компанией Postgres Professional доступ к облачному сервису Database as Service, в котором каждому студенту, обучающемуся на курсе, была создана учетная запись. Студенты получали доступ к достаточно объемной учебной базе данных «Авиаперевозки» (8 таблиц, до нескольких миллионов записей в таблице) с правами только на выборку данных, и к собственной схеме во второй базе данных, где у них были все права. Наличие у всех студентов доступа к одинаковой и неизменной учебной базе данных позволяло использовать при обучении готовые задания из размещенных на сайте компании учебных изданий [1]. А размер базы данных «Авиаперевозки» позволял в ряде случаев наблюдать разницу между временем выполнения

удачных и не очень удачных вариантов решения одних и тех же задач, что достаточно полезно при изучении темы оптимизации запросов. Там, где нужно было изменять данные, создавать новые таблицы или другие объекты баз данных, студенты использовали собственные схемы.

В дополнение к обучению непосредственно работе в среде СУБД, в курс был добавлен раздел, посвященный знакомству с системой бизнес-аналитики. Выбор был сделан в пользу облачного решения Yandex DataLens, что обусловлено как популярностью данного решения, так и возможностью бесплатного его использования и наличием также бесплатного учебного курса на платформе Яндекс Практикум. Доступ к указанному учебному курсу можно получить, перейдя по ссылке со страницы DataLens [2], курс давался на самостоятельное изучение с последующим контролем результатов.

Итоговая работа по разделу про аналитику заключалась в выполнении небольшого проекта по созданию в DataLens дашбордов, использующих базу данных «Авиаперевозки» в облаке Postgres Professional в качестве источника данных. За счет того, что база доступна студентам только на чтение, совместное ее использование из аналитической системы существенных проблем не вызвало. В этом проекте потребовались как знания в области написания запросов к PostgreSQL, так и навыки работы с DataLens. Хочется отметить, что наличие в базе «Авиаперевозки» координат аэропортов позволило задействовать возможности DataLens по визуализации данных на карте, чем воспользовались некоторые студенты в своих решениях.

Знакомство с курсом на Яндекс Практикум также дало толчок к изучению колоночной аналитической СУБД ClickHouse. Шестеро студентов в качестве дополнительного задания выполнили второй проект, используя ClickHouse и DataLens. В этом случае, набор данных для анализа каждый подбирал себе самостоятельно, после чего данные импортировались в базу под управлением ClickHouse, и для них в DataLens строились аналитические дашборды. Использовался сервис Managed Service for ClickHouse, грант на который был предоставлен Yandex Cloud [3].

Подводя итог, можно сказать, что за счет поддержки со стороны Postgres Professional и Yandex Cloud удалось достаточно быстро внедрить в курс новые разделы и обучить студентов навыкам использования современных облачных решений.

Литература

1. Программа сотрудничества с образовательными организациями postgrespro.ru [Электронный ресурс] URL: <https://postgrespro.ru/education/university>
2. Yandex DataLens - облачная BI-система [Электронный ресурс] URL: <https://datalens.yandex.cloud/>
3. Решения Yandex Cloud в сфере образования и науки [Электронный ресурс] URL: <https://yandex.cloud/ru/for-education-and-science>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ И ДОКУМЕНТИРОВАНИИ REST API

Старцева Е.А., Клыгина Е.В., Старцева С.Д.

Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина (ТГУ им. Г.Р. Державина)

startsevaelena20@gmail.com, klygina_ev@mail.ru, svstartseva04@gmail.com

USING OPEN SOURCE SOFTWARE IN WEB APPLICATION DEVELOPMENT AND REST API DOCUMENTATION

Startseva E.A., Klygina E.V., Startseva S.D.

Tamбов State University named after G.R. Derzhavin

Аннотация

Рассматриваются проблемы выбора технологий, проектирования архитектуры, организации взаимодействия клиентской и серверной частей, обеспечения безопасности и производительности веб-приложения. Рассмотрены вопросы оптимизации процесса разработки и документирования REST API веб-приложений с помощью набора инструментов Swagger (OpenAPI). Описаны преимущества использования Swagger для автоматизированного документирования, тестирования и сопровождения REST API, для оптимизации и улучшения качества процесса разработки веб-приложений.

Abstract

The issues of technology selection, architectural design, organization of client-server interaction, security, and performance of web applications are discussed. Questions related to optimizing the process of developing and documenting REST APIs for web applications using the Swagger (OpenAPI) toolkit are examined. The advantages of using Swagger for automated documentation, testing, and maintenance of REST APIs to optimize and enhance the quality of the web application development process are described.

Ключевые слова: *Java, Spring Boot, Swagger, документирование REST API, веб-приложение*

Keywords: *Java, Spring Boot, Swagger, REST API documentation, web application*

Важным аспектом современного учебного процесса при обучении студентов ИТ-направлений является формирование навыков использования open source решений, которые в настоящее время широко представлены в открытом доступе. Студенты должны уметь выбирать и применять инструменты и технологии с открытым исходным кодом в своей работе, обосновывать необходимость их использования в конкретных проектах, формулировать функциональные и технические требования, проводить структурное и объектно-ориентированное проектирование, реализовывать программные продукты и грамотно готовить сопутствующую документацию.

Так, при разработке веб-приложения студентам необходимо решить ряд проблем, связанных с выбором подходящих технологий и инструментов разработки, проектированием удобного пользовательского интерфейса и обеспечением его адаптивности для различных устройств. Рассмотреть и реализовать безопасность веб-приложения, защиту данных и предотвращение типичных уязвимостей, таких как SQL-инъекции, межсайтовый скриптинг (XSS) и несанкционированный доступ. Спроектировать эффективную архитектуру, обеспечить производительность и масштабируемость приложения, а также предусмотреть возможность его дальнейшего сопровождения и развития. Обеспечить грамотную организацию взаимодействия клиентской и серверной частей, управление базами данных и оптимизацию их работы.

Для решения указанных проблем на начальном этапе необходимо выстроить архитектуру серверной части приложения, подобрать правильную базу данных и выбрать способ взаимодействия сервера, баз данных и клиента. Также с самого начала разработки требуется обеспечить грамотное документирование кода для его понимания разработчиками, инженерами по тестированию и другими участниками проекта.

Swagger - это набор open-source инструментов [2], основанных на спецификации OpenAPI [3], который помогает в проектировании, создании и документировании REST API [4]. Использование Swagger позволяет автоматически генерировать интерактивную документацию, что облегчает понимание возможностей API без необходимости доступа к исходному коду [1, С. 209].

Для реализации серверной части веб-приложения на платформе Java Spring рекомендуется использовать Swagger для документирования REST API, что позволит решить следующие задачи:

1. Создание интерактивной и понятной документации REST API, которая облегчает взаимодействие фронтенд-разработчиков с серверной частью.
2. Упрощение процесса тестирования и отладки API за счет встроенного интерфейса Swagger UI, предоставляющего возможность отправлять запросы и получать ответы непосредственно через браузер.
3. Повышение уровня совместной работы команды разработки за счет единой и актуальной документации API.
4. Автоматическое генерирование клиентских библиотек и серверных заглушек, что сокращает время на интеграцию и разработку.
5. Удобное отслеживание изменений и версионирование API, что упрощает сопровождение и поддержку веб-приложения.
6. Возможность предварительно обсудить и согласовать контракт API до начала его непосредственной реализации, что позволяет избежать проектных ошибок.
7. Сокращение времени на обучение новых участников команды благодаря понятному и наглядному представлению структуры и логики работы API.
8. Повышение качества кода и соблюдение лучших практик при проектировании и реализации веб-приложения за счет четко структурированной документации.

9. Упрощение мониторинга и анализа использования API за счет стандартизированных описаний и наглядности отображения запросов и ответов.

10. Облегчение процесса интеграционного тестирования и автоматизации тестов, благодаря точным спецификациям API, описанным через Swagger (OpenAPI).

Таким образом, использование студентами в своей работе Swagger помогает улучшить качество, прозрачность и удобство разработки, а также сократить время интеграции клиентской и серверной частей веб-приложения.

Литература

1. Нурматов М.Ш., Скоба А.Н. Оптимизация процесса разработки и подготовки документации REST API с использованием Swagger / Инновационные научные исследования: теория, методология, тенденции развития. Сборник научных статей по материалам X Международной научно-практической конференции. Часть 3. Уфа, 2023. С. 209-215.
2. Swagger – Framework for API Documentation: [сайт]. – URL: <https://swagger.io/> (дата обращения: 12.03.2025).
3. OpenAPI Specification – Latest Version: [сайт]. – URL: <https://spec.openapis.org/oas/latest.html> (дата обращения: 12.03.2025).
4. Microsoft Learn – ASP.NET Core Web API Documentation with Swagger: [сайт]. – URL: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/aspnet/core/tutorials/web-api-help-pages-using-swagger?view=aspnetcore-8.0> (дата обращения: 12.03.2025).

**АКТУАЛЬНОСТЬ ИНТЕГРАЦИИ КУРСА ПО ОРГАНИЗАЦИИ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ
РЕЗЕРВНОГО КОПИРОВАНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ И ИНФОРМАЦИОННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

Шмавонян С.А.

Общество с ограниченной ответственностью "Киберпротект" (ООО "Киберпротект"), Москва

Sarkis.Shmavonyan@cyberprotect.ru

**THE RELEVANCE OF INTEGRATING THE COURSE ON ORGANIZATION OF CORPORATE DATA
BACKUP AND RECOVERY SYSTEMS INTO EDUCATIONAL PROGRAMS ON INFORMATION
TECHNOLOGY AND INFORMATION SECURITY**

S.A. Shmavonyan

Limited Liability Company "CYBERPROTECT" (LLC "CYBERPROTECT"), Moscow

Аннотация

Рассматриваются вопросы внедрения в процесс подготовки кадров комплексного изучения современных технологий по организации систем резервного копирования и восстановления данных для совершенствования структуры и содержания подготовки в области информационной безопасности и информационных технологий в РФ

Abstract

The issues of integration into the personnel training process a comprehensive study of modern technologies for organizing data backup and recovery systems to improve the structure and content of training in the field of information security and information technology in the Russian Federation are considered.

Ключевые слова: *информационная безопасность, кибербезопасность, резервное копирование, подготовка кадров*

Keywords: *information security, cybersecurity, backup, personnel training*

В условиях цифровой трансформации и усиления роли кибербезопасности модернизация образовательных программ в рамках направлений укрупнённой группы специальностей и направлений подготовки (УГСН) 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» и по УГСН 10.00.00 «Информационная безопасность» приобретает стратегическое значение. Внедрение в учебные планы курса, посвященного организации корпоративных систем резервного копирования, организации хранения и восстановления данных, отвечает требованиям импортозамещения, позволит сформировать у студентов компетенции для работы с отечественными технологиями, культуру резервного копирования данных в профессиональной среде.

Курс направлен на формирование системного подхода к проектированию и управлению инфраструктурой средств дублирования и восстановления данных, обеспечивающей непрерывность бизнес-процессов.

Ключевые задачи:

1. Анализ методологий резервного копирования данных с учетом требований к восстановлению данных (RTO, RPO) в соответствии с отечественными и международными стандартами
2. Изучение критериев оптимизации систем резервного копирования данных
3. Проектирование архитектуры систем резервного копирования данных с учетом совместимости с отечественными решениями
4. Обеспечение отказоустойчивости инфраструктуры резервного копирования, систем хранения и восстановления данных
5. Формирование навыков обеспечения непрерывности бизнеса через интеграцию резервного копирования в стратегию управления ИТ-рисками

Резервное копирование представляет собой системообразующий элемент ИТ и ИБ инфраструктуры и критический компонент стратегии защиты данных, обеспечивающий устойчивость организаций к киберинцидентам (вирусы-шифровальщики, аппаратные сбои, кибератаки, человеческий фактор). Его эффективность определяется наличием технологической совместимости для корректного взаимодействия с элементами ИТ-экосистемы, включая операционные системы, СУБД, системы виртуализации, облачные технологии, аппаратные платформы и ленточные устройства хранения данных.

Отсутствие технической совместимости приводит к деградации процессов резервирования, что подтверждается исследованиями в области инцидентов потери данных.

Лабораторные работы курса сфокусированы на:

- Моделировании различных сценариев резервного копирования и восстановления данных, включая сценарии аварийного восстановления данных и инфраструктур
- Анализе кейсов интеграции резервных систем с гетерогенными ИТ-средами, включая гибридные облака
- Формировании у молодых ИТ и ИБ специалистов как уверенных практических навыков по построению корпоративных систем резервного копирования данных, так и формирование представлений по лучшим практикам и подходам при создании резервных копий данных.

Интеграция курса в образовательные программы способствует формированию междисциплинарных компетенций за счет объединения знаний в области сетевых технологий, баз данных, систем виртуализации, протоколов предоставления доступа к данным, обеспечению отказоустойчивости и системного администрирования, приведет к адаптации уровня подготовки ИТ и ИБ специалистов к требуемым навыкам и компетенциям для качественного отражения современных угроз безопасности данных, выпускники получают навыки работы с отечественными системами, востребованными в условиях импортозамещения, обеспечивающих целостность и доступность данных и инфраструктур, гарантированного восстановления функционирования объектов информатизации.

Интеграция курса по корпоративным системам резервного копирования в учебные планы в рамках УГСН 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника» и УГСН 10.00.00 «Информационная безопасность» соответствует глобальным трендам цифровизации и национальным приоритетам в области технологического суверенитета. Результатом станет подготовка специалистов, способных проектировать и эксплуатировать отказоустойчивую инфраструктуру средств дублирования, безопасного хранения и восстановления данных, обеспечивающие соответствие нормативным требованиям и непрерывности бизнеса.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 30.03.22 № 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации".
2. Указ Президента Российской Федерации 1.05.2022 № 250 «О дополнительных мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации» [Электронный ресурс]: URL: <https://base.garant.ru/71730198/> (дата обращения: 10.03.2025).
4. Карпов Д.С., Микрюков А.А., Козырев П.А. Повышение качества подготовки специалистов по направлению подготовки «Информационная безопасность». Открытое образование. 2019;23(6):22-29.
5. Магический квадрант Gartner для решений по резервному копированию данных на предприятиях (Gartner Magic Quadrant 2023) [Электронный ресурс]: URL: <https://a-sys.one/tpost/0jhik0nzl1-gartner-magic-quadrant-2023> (дата обращения: 10.03.2025).

СИСТЕМА ПРИЁМА И ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ HWPROJ

Уфимцев Ю.Д., Литвинов Ю.В.

Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ)

YuriUfimtsev@yandex.ru, y.litvinov@spbu.ru

HWPROJ HOMEWORK SUBMISSION AND GRADING SYSTEM

Ufimtsev Y.D., Litvinov Y.V.

Saint Petersburg State University (SPbU)

Аннотация

Рассматриваются вопросы учета и оценивания работ студентов на курсах по программированию, а также роль отечественной системы с открытым исходным кодом HwProj в этом процессе.

Abstract

The article considers the issues of accounting and evaluation of students' work in programming courses as well as the role of the domestic open-source system HwProj in this process.

Ключевые слова: образование, информационные технологии, системы поддержки обучения, веб-приложение, программное обеспечение с открытым исходным кодом

Keywords: education, information technologies, LMS systems, web-application, open source software

На кафедре системного программирования Санкт-Петербургского государственного университета домашние работы играют ключевую роль в обучении программированию на первом и втором курсах, поскольку только непосредственно программируя можно получить необходимые навыки и развить в себе культуру кодирования. При этом каждая домашняя работа проверяется ручным просмотром исходных кодов, поскольку правильность работы программы мы ценим меньше, чем качество кода, адекватность алгоритмических и архитектурных решений. Учёт и оценивание сданных домашних работ оказывается довольно трудоёмким процессом, требующим автоматизации, поскольку:

- СПбГУ, как и многие другие вузы, использует балльную систему оценивания;
- необходимо учитывать сроки сдачи работы и количество попыток сдачи;
- необходимо учитывать сдачу исправлений и “невосстановимые баллы”, снимаемые за критические ошибки в решении.
- Потребность индустрии в специалистах в области информационных технологий непрерывно растёт, поэтому возникает потребность в масштабируемости курсов без потери качества образования.

- Традиционные способы решения этих задач долгое время активно использовались в СПбГУ — это LMS-системы Blackboard, Moodle, функциональность управления домашними заданиями Microsoft Teams, однако все они вызывали отторжение и у студентов, и у преподавателей, частью из-за устаревшего, частью просто неудобного пользовательского интерфейса. Поэтому самым активно используемым решением были электронные таблицы в облачных сервисах (таких как Google Drive или Яндекс Диск), где отмечались сданные задачи и выставлялись баллы за проверенные решения. Электронные таблицы обеспечивают большую гибкость в настройке правил начисления баллов, но требуют большого ручного труда и постоянного внимания к курсу, что всё более затруднительно с ростом количества студентов на одного преподавателя. Поэтому появилась идея создать свою систему поддержки обучения, но сфокусироваться не на управлении контентом курсов, как другие LMS-системы, а на сдаче и оценке заданий, включая поддержку всех особенностей процесса, изложенных выше, в т.ч. управление ассистентами и удобное привлечение промышленных экспертов.
- Результатом стал проект HwProj [1] – веб-сервис с открытым исходным кодом [2]. Структурной единицей системы является учебный курс, на котором преподаватели публикуют условия домашних, контрольных и практических работ, проверяют решения студентов (Рис. 2), просматривают таблицу успеваемости и анализируют другую статистику курса.

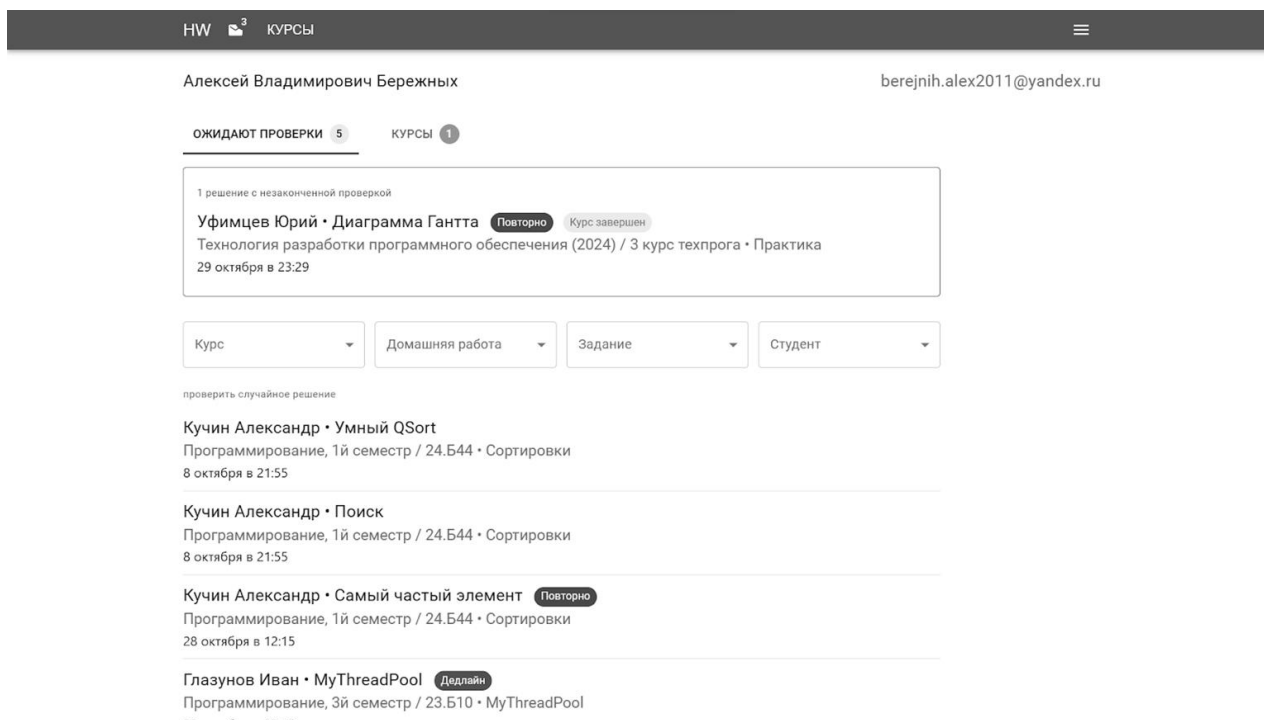


Рис. 1. Рабочее пространство преподавателя

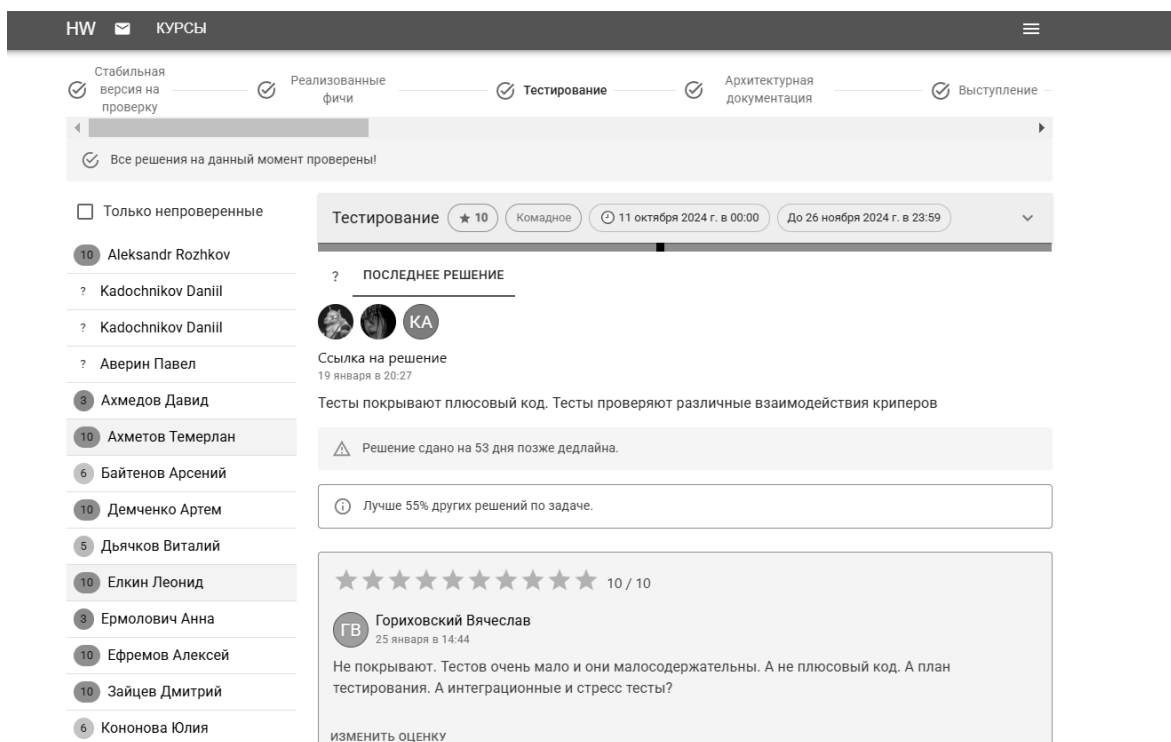


Рис. 2. Проверка командных решений

Система разрабатывается и поддерживается около четырех лет, активно используется преподавателями около двух. В текущем весеннем семестре в HwProj создано 14 университетских курсов, на которых зарегистрированы 15 преподавателей и 302 студента. Всего на момент написания работы создано 46 курсов, зарегистрировано 59 проверяющих и 718 студентов, опубликовавших 7602 решения.

Литература

1. Веб-сервис HwProj – <https://hwproj.ru>
2. Код сервиса – <https://github.com/IntelligenceNET/HwProj-2.0.1>

ПОДХОДЫ К ВНЕДРЕНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЦИФРОВЫХ РЕШЕНИЙ И СЕРВИСОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ АКТУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Иванова Н.А.¹, Кубанских О.В.¹, Махина Н.М.²

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»¹

ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени ак. И.Г. Петровского»²

ivanova_natala@mail.ru, netbay_ov@mail.ru, mahinanm@yandex.ru

APPROACHES TO THE IMPLEMENTATION OF DOMESTIC DIGITAL SOLUTIONS AND SERVICES IN THE IMPLEMENTATION OF RELEVANT EDUCATIONAL PROGRAMS

Ivanova N.A.¹, Kubanskikh O.V.¹, Makhina N.M.²

Bryansk State Technical University¹

Bryansk State University ak. I.G. Petrovsky²

Аннотация

Рынок современных цифровых решений оказывает значительное воздействие на совершенствование образовательного процесса, меняя подходы к обучению и расширяя возможности как для преподавателей, так и для студентов. Актуализация образовательных программ с учётом использования отечественных цифровых инструментов требует комплексного подхода и проработки.

Abstract

The market of modern digital solutions has a significant impact on the improvement of the educational process, changing approaches to learning and expanding opportunities for both teachers and students. Updating educational programs taking into account the use of domestic digital tools requires an integrated approach and elaboration.

Ключевые слова: *цифровизация образования, цифровые инструменты, отечественное программное обеспечение, информационные технологии*

Keywords: *digitalization of education, digital tools, domestic software, education, information technologies*

Интеграция цифровых инструментов в образовательный процесс существенно улучшает качество подготовки выпускников и увеличивает их шансы на успешное трудоустройство. Поэтому включение отечественного аппаратного и программного обеспечения в процесс актуализации образовательных программ имеет ряд важных преимуществ, связанных с безопасностью, соответствием законодательству и поддержкой национальной экономики. На российском рынке существуют различные отечественные программные решения, которые можно эффективно использовать в образовательном процессе [1].

Процесс обновления содержания обучения с учётом современных потребностей и требований является важным аспектом актуализации основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры.

В частности, содержание рабочих программ дисциплины «Основы информационных технологий», «Информатика» претерпели изменения в части изучения пакетов прикладных программ. К рассмотрению добавлены разделы, посвящённые работе с офисным пакетом с открытым исходным кодом OpenOffice, а также освоению технологий работы в электронном офисе Яндекс.Документы – бесплатный российский аналог онлайн-редакторов от компаний Google (Google Docs) и Microsoft (Microsoft Office 365 Online) [3].

Одной из задач математических дисциплин является формирование системы математических знаний и выработка навыков исследования и решения задач современной математики и физики. Во время проведения занятий преподаватели используют возможности отечественного онлайн-сервиса Math.semestr.ru [2]. Платформа предоставляет доступ к готовым решениям с подробными пояснениями различных типов математических задач. В блок самостоятельной подготовки добавлен перечень и других онлайн сервисов (AdvancedGrapher, Photomath, Mathpix, Mathematics), позволяющих студентам разобраться со сложными темами через наглядные представления математических терминов и понятий (например, построением сечений пространственных фигур). Опыт работы студентов с подобными сервисами подтверждает необходимость их применения и демонстрирует заметное сокращение временных затрат и ускорение рутинных расчетов при решении задач, особенно тех, которые требуют сложных вычислений или построения сложных графиков функций.

Литература

1. Иванова, Н. А. К вопросу об организации образовательного процесса высшей школы на базе отечественного программного обеспечения / Н. А. Иванова, О. В. Кубанских, Н. М. Махина // Ученые записки Брянского государственного университета. – 2024. – № 2(34). – С. 55-59.
2. Сервис математических онлайн калькуляторов / [Электронный ресурс] — URL: <https://math.semestr.ru/math/index.php> (дата обращения: 15.02.2025).
3. Иванова, Н. А. Из опыта внедрения цифровых технологий при реализации образовательных программ / Н. А. Иванова, О. В. Кубанских // Трансформация механико-математического и IT-образования в условиях цифровизации: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию ММФ. В 2-х частях, Минск, 26–27 апреля 2023 года / Редколлегия: Н.В. Бровка (гл. ред.) [и др.]. Том Часть 2. – Минск: Белорусский государственный университет, 2023. – С. 49-53.

АКТУАЛИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

Борисов Н.А., Шестакова Н.В.⁵⁴

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (ННГУ им. Н.И. Лобачевского)

n.a.borisov@itmm.unn.ru, shestakova@vmk.unn.ru

UPDATING THE CONTENT OF THE EDUCATIONAL PROGRAM SOFTWARE ENGINEERING

Borisov N.A., Shestakova N.V.

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (UNN)

Аннотация

Рассматриваются вопросы актуализации содержания образовательной программы по направлению подготовки «Программная инженерия» с учетом пожеланий работодателей в области разработки Web-приложений. Обсуждается специфика внедрения курсов, разработанных ведущими ИТ-компаниями в практику ВУЗа, обсуждаются промежуточные итоги, полученные в осеннем семестре.

Abstract

The issues of updating the content of the educational program of "Software Engineering" are considered, taking into account the wishes of employers in the field of Web application development. The specifics of the introduction of courses developed by leading IT companies into the university's practice are discussed, and the interim results obtained in the fall semester are discussed.

Ключевые слова: образование, Web-разработка

Keywords: education, Web application development

Задачи подготовки специалистов в области информационных технологий не теряют своей актуальности в течение последних десятилетий. Утверждение новых профессиональных стандартов и актуализация уже существующих также дает основания для актуализации содержания образовательных программ. Часто запрос на изменения приходит от представителей работодателей.

В Институте информационных технологий, математики и механики ННГУ осуществляется работа как по изменению содержания отдельных дисциплин, так и добавление новых. Сотрудничество с ИТ - компаниями осуществляется через работу ИТ-Совета, а также при направлении обучающихся на практики в компании. Об опыте такого взаимодействия написано, например, в [1,2]. Учитывая пожелания работодателей, были внесены изменения в учебный план.

В 2024 году была проведена актуализация учебного плана подготовки направления «Программная инженерия», уровня бакалавриат. Были добавлены дисциплины «Основы

фронтенд разработки», «Фронтенд-разработка», «Основы бэкенд разработки», «Бэкенд разработка» (5,6,7,8 семестры соответственно). При проведении занятий использовались учебные курсы АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса».

Кратко характеризуя представленный в этих курсах учебный контент, необходимо обратить внимание на то, что оба курса насыщены практическим материалом, позволяя студенту последовательно осваивать необходимые понятия, инструменты и приемы программирования, и предоставляя в конце каждого изучаемого раздела достаточный набор практических заданий, без выполнения которых студент к материалу следующего раздела не допускается.

Вся практическая часть курса, за исключением вебинаров, осваивается студентами в режиме самостоятельной работы. В конце каждого семестра предусмотрено выполнение студентами небольших проектов, при этом в осеннем семестре проекты проверяются силами преподавателей и ассистентов ННГУ, а в весеннем предусмотрено участие в проверке проектов специалистов Яндекса.

Промежуточные итоги позволяют надеяться, что новые формы обучения, такие, как внедрение учебных курсов от ведущих ИТ-компаний в университетскую практику, окажутся востребованными среди студентов и позволят ВУЗам лучше их подготовить к реальной практике разработки ПО в современных ИТ-компаниях.

Литература

1. Свистунов А.Н., Шестакова Н.В. Опыт разработки и преподавания учебного курса по распределенным вычислениям // Суперкомпьютерные дни в России : Труды международной конференции. 25–26 сентября 2023 г.: Москва : МАКС Пресс, 2023. – С. 141-148.
2. Сысоев А.В., Горшков А.В., Волокитин В.Д., Шестакова Н.В., Мееров И.Б. «Учебный курс «программирование с использованием модели ONEAPI»» // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика. № 3. Т. 11. 2022. С. 45-58.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ СУБД SQLITE И POSTGRESQL В ПОДГОТОВКЕ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Ровков Михаил Николаевич

Московский колледж транспорта федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования "Российский университет транспорта"

rovkov_mn@mail.ru

USING OPEN SOURCE DBMS SQLITE AND POSTGRESQL IN PREPARATION FOR THE DEMONSTRATION EXAMINATION

Rovkov Mikhail Nikolaevitch

The Moscow College of Transport of the Federal State Autonomous Educational Institution of
Higher Education "Russian University of Transport"

Аннотация

Рассматриваются вопросы применения открытых СУБД SQLite и PostgreSQL для подготовки к демонстрационному экзамену

Abstract

The issues of using open-source DBMS SQLite and PostgreSQL for preparation for the demonstration examination are being considered

Ключевые слова: образование, демонстрационный экзамен, базы данных, sqlite, postgresql, открытое программное обеспечение, информационные технологии

Keywords: education, demonstration examination, databases, sqlite, postgresql, open-source software, information technology

Демонстрационный Экзамен (ДЭ) в системе среднего профессионального образования (СПО) направлен на оценку профессиональных компетенций студентов. В условиях современного рынка труда, где работодатели требуют от выпускников не только теоретических знаний, но и практических навыков, важно выстроить процесс подготовки студентов таким образом, чтобы он максимально соответствовал реальным задачам будущей профессии.

В современном мире Системы Управления Базами Данных (СУБД) являются неотъемлемой частью практически любой информационной системы. В рамках СПО подготовка студентов к профессиональной работе с СУБД играет ключевую роль в формировании компетенций, необходимых для работы в IT-индустрии.

Для использования в образовательном процессе (ОП) были выбраны СУБД SQLite и PostgreSQL. Они представляют собой две популярные реляционные СУБД с открытым исходным кодом.

SQLite является легковесной, встраиваемой, однофайловой, бессерверной, не требующей конфигурирования СУБД.

PostgreSQL, напротив, представляет собой мощную, масштабируемую СУБД, поддерживающую практически весь спектр требований, предъявляемых профессиональным сообществом и бизнесом для создания высоконагруженных приложений, аналитических систем и корпоративных решений.

Комбинация SQLite и PostgreSQL позволяет охватить широкий круг задач, связанных с изучением СУБД: от простого хранения данных до сложных многопользовательских систем. Выбранный подход помогает студентам приобрести глубокое понимание как теории, так и практики работы с Базами Данных (БД).

Подготовка студентов строится на сочетании теоретических знаний и практических навыков при реализации гибкой методики обучения, адаптированной под разные уровни подготовки студентов.

Начальный уровень (SQLite):

Студенты знакомятся с основами реляционных БД и языком SQL. Учащиеся изучают принципы проектирования БД, нормализацию и выполнение простых запросов.

Продвинутый уровень (PostgreSQL):

На этом этапе они знакомятся с более сложными темами, такими как транзакции, индексы, триггеры, хранимые процедуры и оптимизация запросов. PostgreSQL также позволяет изучить вопросы администрирования БД.

Проектная работа:

Студенты выполняют проектные работы, где применяют полученные навыки в реальных сценариях. Например, они могут разработать БД для предприятия малого или среднего бизнеса.

Подготовка студентов, с использованием в ОП SQLite и PostgreSQL, помогает обеспечить эффективный подход в обучении, который сочетает в себе доступность, практичность и профессиональную востребованность.

Таким образом, изложенный подход к подготовке к ДЭ, как нам кажется, является логичным и обоснованным шагом в развитии системы СПО. Оно позволяет студентам глубже освоить профессиональные компетенции и успешно применять их на практике в будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. <https://www.sqlite.org> – Официальный сайт SQLite.
2. <https://www.postgresql.org> – Официальный сайт PostgreSQL.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПАК «ЦХТ-2024» ДЛЯ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИТ ДИСЦИПЛИН

Солохин М.А., Серебренников Н.П., Чиреев В.В.

Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), Москва

solohin_m@mirea.ru, chireev@mirea.ru, serebrennikov@mirea.ru

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE DIGITAL PLATFORM PAK "TSHT-2024" INTO THE EDUCATIONAL PROCESS TO MODERNIZE THE TEACHING OF IT DISCIPLINES

Solokhin M.A., Serebrennikov N.P., Chireev V.V.

MIREA - Russian Technological University, Moscow

Аннотация

Авторами разработан и введен в эксплуатацию программно-аппаратный комплекс, построенный на ПО с открытым кодом, обеспечивающий платформу для цифровизации учебного процесса в рамках преподавания ИТ дисциплин.

Abstract

The authors have developed and put into operation a hardware and software complex built on open source software, providing a platform for digitalization of the educational process in the teaching of IT disciplines.

Ключевые слова: *цифровизация образования, программное обеспечение с открытым кодом, отечественное программное обеспечение, модернизация учебных программ*

Keywords: *digitalization of education, open source software, Russian software, modernization of educational programs*

В 2024 году в рамках реализации программы развития РТУ МИРЭА на 2021-30 годы и программы «Приоритет 2030» Министерства науки и высшего образования РФ на кафедре Информационных систем в химической технологии ИТХТ им. М.В. Ломоносова был успешно реализован проект по созданию цифровой учебно-научной лаборатории «Цифровых двойников объектов химической промышленности». В рамках проекта была разработана учебная программа профиля бакалавриата «Цифровая химическая технология» [1] и разработан и введен в эксплуатацию программно-аппаратный комплекс «ЦХТ-2024», далее Комплекс, обеспечивающий платформу для цифровизации учебного процесса, основанную на ПО с открытым кодом.

Авторами были собраны требования к Комплексу, определена архитектура, основанная на программном обеспечении с открытым кодом, разработана конфигурация компонентов Комплекса, созданы образы контейнеров, разработаны сценарии Python и шаблоны Jinja для автогенерации заданий [2].

Рабочие пространства студентов реализованы отдельными контейнерами, запускаемыми в кластере Kubernetes при входе студентов в систему посредством аутентификации в OpenLDAP. Средой для работы студентов выступает Jupyter Lab, развернутый в составе Jupyter Hub [3], образы контейнеров содержат все дополнительные библиотеки и инструменты, нужные для выполнения заданий. К контейнеру монтируется том со сгенерированными файлами индивидуального задания. Проверка результатов осуществляется сценарием на Python, запускаемом в контейнере, результаты проверки записываются в СУБД PostgreSQL. Хранение шаблонов заданий и управление жизненным циклом учебных материалов организовано в локально развернутом экземпляре GitLab. Компоненты комплекса работают под управлением ОС Linux Ubuntu и Astra Linux.

Комплекс успешно прошел апробацию по применению его в учебном процессе кафедры ИСХТ в объеме 64 академических часов при проведении практических работ по дисциплине «Информатика» для студентов 1 курса ИТХТ им. М.В. Ломоносова в период с 01.09.24 по 21.12.24 для групп студентов общей численностью более 600 человек.

Литература

1. Солохин М.А. Цифровая химическая технология // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных. Сборник научных трудов. Тверь, 2024. С. 127-128.
2. Солохин М.А. Автоматизация подготовки индивидуальных заданий для студентов, изучающих информатику в химических вузах // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. XXIX Международная конференция: сборник трудов. Москва, 2024. С. 77-79.
3. Серебренников Н.П., Солохин М.А. Построение многопользовательской облачной учебной среды на основе Jupyter Hub // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. XXIX Международная конференция: сборник трудов. Москва, 2024. С. 73-76.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Кривонос А.В., Макаров К.С.

Курский государственный университет (ФГБОУ ВО «КГУ»)

krivonos_av@kursksu.ru

DOMESTIC OPERATING SYSTEMS IN IT SPECIALIST TRAINING: APPLICATION EXPERIENCE IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Krivosnos A.V., Makarov K.S.

Kursk state university (KSU)

Аннотация

Рассматривается актуальность использования операционных систем в подготовке ИТ-специалистов. Анализируется проблематика выбора конкретных решений в образовательном процессе, а также влияние санкционной политики на доступность различных ОС. Освещается опыт внедрения отечественных ОС в учебный процесс Курского государственного университета в качестве альтернативы зарубежным разработкам.

Abstract

The relevance of using operating systems in the training of IT specialists is considered. The problems of choosing specific solutions in the educational process, as well as the impact of sanctions policies on the availability of various OSs, are analyzed. The experience of introducing domestic OSs into the educational process at Kursk State University as an alternative to foreign developments is highlighted.

Ключевые слова: операционная система, ИТ-образование, импортозамещение, отечественные ОС

Keywords: operating system, IT education, import substitution, domestic OS

В современном образовательном процессе, ориентированном на подготовку специалистов в области информационных технологий, одним из ключевых аспектов является освоение и практическое применение операционных систем (ОС) различного назначения.

В рабочих программах дисциплин, реализуемых кафедрой программного обеспечения и администрирования информационных систем Курского государственного университета, предусмотрено изучение и использование ОС для серверов, настольных компьютеров, мобильных устройств, IoT и ОСРВ. В условиях широкого спектра представленных на рынке решений, особую актуальность приобретает проблема выбора конкретных операционных систем, на которых следует акцентировать внимание в процессе обучения.

При выборе необходимо учитывать ряд факторов, включая наличие соответствующей материально-технической базы, распространенность на рынке, а также развитость

экосистемы прикладных программных решений. В современных условиях существенное влияние оказывают также ограничения, связанные с санкционной политикой, направленной на создание препятствий для использования определенных ОС. Данные ограничения включают в себя: прекращение поставок и технической поддержки (Windows [1]), ограничение доступа к репозиториям, библиотекам и инфраструктуре (некоторые дистрибутивы Linux [2]), ограничение доступа к сервисам и обновлениям (Android), а также ограничение доступа к инструментам разработки (mbed и FreeRTOS).

В настоящее время кафедрой активно внедряются настольная и серверные редакции РЕД ОС, предназначенные для замены операционных систем Microsoft. Отмечена хорошая совместимость отечественных систем с прикладным программным обеспечением. В качестве альтернативы мобильной ОС Android рассматриваются отечественные РЕД ОС М и Astra Linux Mobile.

Вместе с тем, в сегменте встраиваемых систем и ОСПВ наблюдается дефицит отечественных разработок, способных заменить широко используемые mbed и FreeRTOS.

Таким образом, в настоящее время образовательный процесс в вузах имеет возможность в значительной степени опираться на использование отечественных операционных систем в рамках подготовки IT-специалистов. Однако, существует ряд проблемных аспектов, требующих дальнейшего изучения и решения со стороны участников рынка.

Литература

1. Дорофеев, Г. Microsoft вводит драконовские санкции против России. Бизнесу запрещают продлевать лицензии. Спасаться можно только пиратством // cnews.ru: [сайт]. – 2023. – 10 августа. – URL: <https://cnews.ru/link/n577095> (дата обращения: 09.03.2025)
2. 11 российских разработчиков удалили из списка мэйнтейнеров ядра Linux. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://russiaos.ru/news/179/> (дата обращения: 09.03.2025)

**ПРИМЕНЕНИЕ LOW-CODE ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА КАК
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ»**

Бахтин П.В.

ФГАОУ ВО "Пермского государственного национального исследовательского университет"
(ПГНИУ)

vbahtin2001@gmail.com

**APPLICATION OF LOW-CODE TECHNOLOGIES TO DEVELOP AN INFORMATION SYSTEM TO
SUPPORT THE STUDY OF THE DISCIPLINE «INFORMATICS AS AN EDUCATIONAL FIELD»**

Bakhtin P.V.

Perm State University (PSU)

Аннотация

Рассматривается применение low-code технологий для создания информационной системы поддержки образования «Информатика как образовательная область». Анализируются преимущества и перспективы использования low-code платформ в контексте образовательных учреждений. Показано, что low-code технологии способствуют увеличению эффективности процесса разработки программного обеспечения, ускоряют внедрение инноваций и повышают вовлечённость студентов и преподавателей в образовательный процесс.

Abstract

The article considers the application of low-code technologies to create an educational support information system 'Informatics as an educational field'. The advantages and prospects of using low-code platforms in the context of educational institutions are analyzed. It is shown that low-code technologies help to increase the efficiency of the software development process, accelerate the introduction of innovations and increase the involvement of students and teachers in the educational process.

Ключевые слова: *Low-code технологии, образовательные процессы, информационная система поддержки образования, разработка программного обеспечения*

Keywords: *Low-code technologies, educational processes, educational support information system, software development*

Дисциплина "Информатика как образовательная область" играет ключевую роль в подготовке будущих преподавателей информатики к их профессиональной деятельности в условиях стремительного развития информационных технологий. В условиях постоянно меняющихся требований к образовательному процессу, необходимость в эффективной информационной системе поддержки становится очевидной. Такая система должна

обеспечивать доступ к актуальным учебным материалам и способствовать развитию у студентов навыков самостоятельного поиска и обработки информации [1].

Low-code технологии представляют собой революционный подход к разработке программного обеспечения, позволяющий создавать приложения с минимальным объёмом ручного кодирования. В условиях стремительного развития цифровых технологий и растущих требований к качеству образования, low-code платформы становятся важным инструментом для модернизации образовательных процессов. Данные технологии позволяют пользователям с минимальными техническими навыками и знаниями разрабатывать сложные приложения, используя визуальные интерфейсы и готовые компоненты [2, 3].

Для исследования эффективности low-code технологий в образовательной среде был проведён анализ существующих решений, создание информационной системы поддержки образования при помощи low-code платформы и экспериментальное исследование системы на студентах и преподавателях. Особое внимание было уделено оценке времени разработки, уровню вовлечённости пользователей и качеству информационной системы. В ходе исследования были использованы как количественные методы, такие как опросы и анализ данных, так и качественные методы, включая интервью и фокус-группы.

Результаты исследования показали, что использование low-code платформ значительно сокращает время разработки образовательных приложений. Преподаватели отметили удобство и гибкость low-code решений, которые позволяют быстро адаптировать учебные материалы под изменяющиеся требования. Созданная система поддержки учебного процесса позволяет преподавателям легко добавлять новые материалы курса, проводить проверку лабораторных работ и изменять систему под конкретный курс, что занимает всего несколько часов вместо нескольких дней.

Студенты, в свою очередь, высоко оценили возможность участия в создании образовательных приложений, что способствует развитию их навыков и повышает мотивацию к обучению. Интерактивные приложения, созданные с использованием low-code технологий, позволяют студентам более глубоко погружаться в учебный материал и развивать критическое мышление.

Low-code технологии открывают новые перспективы для инноваций в образовательной сфере, благодаря им преподаватели и студенты могут сосредоточиться на содержательной части образовательного процесса, минимизируя технические барьеры. Однако для успешного внедрения low-code решений стоит учитывать специфику учебного заведения и обеспечивать соответствующую поддержку пользователей. Важно также проводить обучение и предоставлять доступ к ресурсам, которые помогут пользователям эффективно использовать low-code платформы.

Low-code технологии являются перспективным направлением для модернизации образовательных процессов, их использование повышает эффективность разработки программного обеспечения, улучшает качество образования и повышает вовлечённость студентов в образовательный процесс. В будущем ожидается дальнейшее развитие low-code платформ и их интеграция в образовательную среду, что позволит учебным заведениям быстрее реагировать на изменения и предлагать более качественные и инновационные образовательные продукты.

Литература

1. Бахтин П. В. Обоснование необходимости в информационной системе поддержки изучения дисциплины "Информатика как образовательная область" // Образование и наука в XXI веке: математика, физика, информатика и технологии в смарт-мире: студентов, аспирантов и молодых ученых : материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, Красноярск, 21–22 мая 2024 года. – Красноярск: Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2024. – С. 225-229.
2. Пархимович М. Н. Применение Low-code, No-code платформ и технологий искусственного интеллекта в работе современного преподавателя // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики и информатики: Материалы Международной научно-практической конференции, Бирск, 04–06 декабря 2024 года. – Бирск: Уфимский университет науки и технологий, 2024. – С. 323-327.
3. Гаврилова И.В., Пархимович М.Н. Применение No-code и Low-code платформ в школьном образовании // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Сборник научных трудов - материалы Двадцать первой открытой Всеросс. конф. (18-19 мая 2023 г.) / Нижний Новгород, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2023. – С. 531-533.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СИСТЕМЫ КОМПАС 3D LT В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ

Городецкая Н.И., Белоцерковская И.Е., Туманова Т.В.

ГБОУ ДПО Нижегородский институт развития образования (НИРО), Нижний Новгород

nigorod@yandex.ru, miran_kaspir@mail.ru, tumanovaty@yandex.ru

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF PROGRAMS FOR TRAINING TEACHERS TO USE THE KOMPAS 3D LT SYSTEM IN EDUCATIONAL PRACTICE

Gorodetskaya Natalya, Belotserkovskaya Irina, Tumanova Tatyana

Nizhny Novgorod Institute of the Education Development, Nizhny Novgorod

Аннотация

Представлен опыт центра электронного обучения Нижегородского института развития образования (НИРО) по разработке и реализации программ, направленных на развитие ИКТ-компетентности педагогов, работающих в организациях общего и среднего профессионального образования, в сфере использования компьютерной графики (на примере использования учебной версии системы КОМПАС 3D LT V12).

Abstract

The article presents the experience of the e-learning center of the Nizhny Novgorod Institute of the Education Development (NIRO) in developing and implementing programs aimed at developing the IT competence of teachers working in organizations of general and secondary vocational education in the field of computer graphics (using the example of using the educational version of the KOMPAS 3D LT V12 system).

Ключевые слова: *повышение квалификации, ИКТ-компетентность, образовательная программа, функциональная грамотность, компьютерная графика*

Keywords: *professional development, IT competence, education program, functional literacy, computer graphics*

В условиях развивающихся процессов цифровой трансформации российского образования перед образовательными организациями встаёт ряд вопросов, связанных с внедрением перспективных цифровых технологий в образовательный процесс. Это вопросы реконструкции содержания основных и дополнительных образовательных программ; выбор адекватных педагогическим задачам и целям цифровых средств и инструментов. Инновационную функцию регулирования, экспертного сопровождения и кадрового обеспечения процессов цифровой трансформации регионального образования выполняет Нижегородский институт развития образования [1, с. 39]. В НИРО разрабатываются программы дополнительного профессионального образования, отвечающие инновационным процессам развития регионального образования. В рамках достижения

национальной цели: вхождение России в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования [2], формирование функциональной грамотности детей рассматривается как ключевой результат освоения образовательных программ и является основой деятельности современного педагога [3, с.5].

Наиболее популярной и востребованной в Нижегородском регионе системой автоматизированного проектирования, используемой как на промышленных предприятиях, так и в образовательных организациях, является разработка российской компании АСКОН - система КОМПАС 3D. В 2008 году в рамках приоритетного национального проекта «Образование» учебная версия КОМПАС-3D LT V 9 поступила во все школы России в составе стандартного базового пакета программного обеспечения «Первая Помощь 1.0». Сегодня на сайте компании АСКОН образовательные организации могут скачать дистрибутив бесплатной версии системы КОМПАС-3D LT V 12 и использовать её в учебных целях [4]. Доступность данного программного средства, «прозрачность» интерфейса, «богатство» функционала и графического инструментария, возможность использования в различных предметных областях (информатика, математика, технология, изобразительное искусство) делают систему привлекательной для многих педагогов-предметников и, особенно, для педагогов, работающих в профильных классах инженерной направленности.

В соответствии с социальным заказом и актуальными трендами развития российского образования нами были разработаны две взаимосвязанные программы дополнительного профессионального образования, направленные на повышение ИКТ-компетентности педагогов в профиле использования в профессиональной деятельности компьютерной графики:

- «Компьютерное черчение в формировании функциональной грамотности детей» (48 уч.ч.)
- «3D моделирование в формировании функциональной грамотности детей» (36 уч.ч.).

Программы являются практико-ориентированными и направлены на подготовку педагогов, работающих в системах общего и среднего профессионального образования, решающих задачи развития функциональной грамотности детей. В процессе обучения слушатели осваивают основные технологические приемы создания эскизов и чертежей, а затем создают модели деталей и прототипы 3D-объектов в системе КОМПАС 3D LT V12. Инструментальные и функциональные возможности системы изучаются в процессе выполнения серии практических работ, представленных пошаговыми алгоритмами создания графических объектов. Предложенная методика быстрого освоения инструментального и функционального аппаратов системы позволяет педагогам-предметникам творчески подойти к выполнению зачётных работ, предполагающих разработку авторских заданий для обучающихся, тематика которых привязывается к решению различных жизненных задач [5]. В результате обучения слушателями формируется банк дидактических заданий для обучающихся, направленных на формирование функциональной грамотности. Программа «3D моделирование в формировании функциональной грамотности детей» прошла профессионально-общественную экспертизу и представлена в реестре федерального портала дополнительного профессионального образования. Представленные программы реализуются в очно-заочном формате с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в системе дистанционного обучения НИРО <https://sdo.goumn.ru> и пользуются популярностью у педагогов.

Система КОМПАС 3D LT V12 активно и успешно используется в учебном процессе педагогами школ и организаций системы СПО (особенно это важно в условиях развития инженерного образования в России). Однако, хотелось бы обозначить ряд проблем, с которыми сталкиваются нижегородские педагоги.

1. В образовательные организации поступают компьютеры с ALT Linux, однако учебной версии КОМПАСа под данную операционную систему нет.

2. В нелицензионной учебной версии КОМПАС 3D LT V12 не предусмотрен формат файлов, позволяющий вывести модель на 3D-принтер.

3. В нашем регионе олимпиады по компьютерной графике проходят с использованием учебной версии КОМПАС 3D LT V17, которая позволяет создавать файлы в формате 3D принтера. Однако, данная система является лицензионной и не все образовательные организации могут её приобрести.

Педагоги ждут от компании АСКОН решения данных вопросов, так как процессы цифровизации образования требуют обновления пакета «Первая Помощь».

Литература

- 1.Игнатьева Г.А., Тулупова О.В. Обновление содержания основной образовательной программы общего образования в контексте цифровой трансформации // Нижегородское образование. 2021. № 1. С. 31-39.
- 2.О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 03.03.2025)
- 3.Николина В.В. Развитие функциональной грамотности учащихся в образовательном процессе // Нижегородское образование. 2021. № 1. С. 4-13.
- 4.Решения АСКОН в школах, лицеях и гимназиях / АСКОН. – URL: <https://edu.ascon.ru/main/schools/> (дата обращения: 03.03.2025)
- 5.3D-моделирование и прототипирование в развитии функциональной грамотности детей (на примере КОМПАС 3D LT) : практикум / Н.И. Городецкая, И.Е. Белоцерковская, Т.В. Туманова. – Нижний Новгород : Нижегородский институт развития образования. 2025. – 100 с. – (Функциональная грамотность)

МЕТОДЫ И СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРЕТИКО-ГРАФОВЫХ МОДЕЛЕЙ И АЛГОРИТМОВ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

Касьянов В.Н., Касьянова Е.В.

Институт систем информатики СО РАН, г. Новосибирск

kvn@iis.nsk.su

METHODS AND SYSTEMS TO SUPPORT THE USE OF GRAPH-THEORETIC MODELS AND ALGORITHMS IN PROGRAMMING

Kasyanov V.N., Kasyanova E.V.

Institute of Informatics Systems, Novosibirsk

Аннотация

В докладе рассматриваются методы и системы, разрабатываемые в Институте систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН для поддержки применения теоретико-графовых методов в информатике и программировании.

Abstract

The paper discusses methods and systems being developed at the A.P. Ershov Institute of Informatics Systems SB RAS for supporting the application of graph-theoretic methods in computer science and programming.

Ключевые слова: *графы, теоретико-графовые методы, теория графов, цифровой словарь, цифровая энциклопедия*

Keywords: *graphs, graph-theoretic methods, graph theory, digital dictionary, digital encyclopedia*

Современное программирование невозможно представить себе без применения теоретико-графовых моделей и методов. Хорошо известно, что многие задачи повышения эффективности и надежности конструирования программ с использованием языков высокого уровня и трансляторов были сформулированы и решены как задачи на графах. Роль теоретико-графовых методов в программировании существенно возросла в последние годы в связи с появлением параллельных компьютеров и сетей, а также таких новых предметных областей, как Web-графы, социальные сети, семантический Web, базы знаний, сети белок-белковых взаимодействий, библиографические сети и многие другие. Теория графов из академической дисциплины все более превращается в средство, владение которым становится решающим для успешного применения компьютеров во многих прикладных областях.

Поэтому не случайно, что в лаборатории конструирования и оптимизации программ Института систем информатики СО РАН им. А.П. Ершова с момента ее создания в 1990 году ведутся работы по повышению эффективности и надежности конструирования программ и систем на основе теоретико-графовых моделей и методов [1–2].

Одним из важных направлений этих работ является разработка методов и средств поддержки применения теоретико-графовых методов в программировании. В рамках этого направления издана серия книг и учебных пособий по теоретико-графовым методам в программировании [3–8], а также созданы цифровой вики словарь WikiGRAPP [9] по теории графов и ее применениям в информатике и программировании и цифровая вики энциклопедия WEGA [10] теоретико-графовых алгоритмов решения задач информатики и программирования.

Словарь WikiGRAPP и энциклопедия WEGA находятся в открытом доступе в сети Интернет, начиная с 1999 года. Все эти годы они вместе с опубликованными разработчиками систем книгами и учебными пособиями успешно применяются в учебном процессе Новосибирского государственного университета, в частности в рамках спецкурса «Графы в программировании».

Авторы благодарны всем коллегам, которые принимали участие в работах, рассмотренных в докладе.

Литература

1. Касьянов, В.Н. Теоретико-графовые методы и системы программирования / В. Н. Касьянов, Е. В. Касьянова // Проблемы информатики. — 2016. — № 1. — С.26–38.
2. Касьянов, В.Н. Методы и технологии конструирования эффективных и надежных программ и программных систем на основе графовых моделей и семантических преобразований / В.Н. Касьянов, Е.В. Касьянова // Системная информатика. — 2021. — № 19. — С.1–14.
3. Евстигнеев, В.А. Применение теории графов в программировании / В.А. Евстигнеев. — М.: Наука, 1985.
4. Евстигнеев, В.А. Толковый словарь по теории графов в информатике и программировании / В.А. Евстигнеев, В.Н. Касьянов. — Новосибирск: Наука, 1999.
5. Евстигнеев, В.А. Словарь по графам в информатике / В.А. Евстигнеев, В.Н. Касьянов. — Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2009.
6. Евстигнеев, В.А. Русско-английский и англо-русский словарь по графам в информатике / В.А. Евстигнеев, В.Н. Касьянов. — Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2011.
7. Касьянов, В.Н. Оптимизирующие преобразования программ / В.Н. Касьянов. — М: Наука, 1988.
8. Касьянов, В. Н. Графы в программировании: обработка, визуализация и применение / В.Н. Касьянов, В.А. Евстигнеев. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
9. WikiGrapp [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://pco.iis.nsk.su/grapp/>
10. WEGA [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://pco.iis.nsk.su/wega/>

ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ НЕ ИТ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Культин Н.Б.

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург

nkultin@yandex.ru

PROGRAMMING FOR NON-IT FIELDS OF STUDY

Nikita B. Kult

Peter the Great St.Petersburg Polytechnic University, Saint-Petersburg

Аннотация

Рассмотрена проблема выбора языка программирования для обучения основам программирования студентов, обучающихся по не ИТ направлениям подготовки. Показано, что целям и задачам изучения дисциплин, направленных на получение базовых знаний и начальных навыков в области разработки прикладного программного обеспечения, наилучшим образом соответствуют языки программирования, в основе которых лежит классический Паскаль.

Abstract

The problem of choosing a programming language for teaching the basics of programming to students studying in non-IT fields of study is considered. It is shown that the goals and objectives of studying disciplines aimed at obtaining basic knowledge and initial skills in the field of application software development are best suited to programming languages based on classical Pascal.

Ключевые слова: обучение программированию, выбор языка программирования, теория и технологии программирования, алгоритмизация и программирование

Keywords: programming training, choice of programming language, programming theory and technology, algorithmization and programming

В большинстве ВУЗов обучение программированию осуществляется в рамках дисциплин «Алгоритмизация и программирование» или «Теория и технологии программирования». При разработке рабочей программы дисциплины, необходимо выбрать язык программирования, который будет использовать преподаватель при изложении теории на лекциях, и который будут использовать студенты при выполнении практических заданий, для закрепления на практике знаний, полученных на лекциях. Если дисциплина изучается студентами ИТ направлений, то в язык C/C++ или C# – правильное решение. Для не ИТ направлений языки C/C++ и C# не подходят.

При выборе языка программирования необходимо учитывать следующие аспекты:

- соответствие языка программирования целям дисциплины;
- доступность среды разработки для студента (самостоятельная работа);

- доступность среды разработки для учебного заведения (аудиторная работа).

Соответствие языка программирования целям дисциплины. Целью освоения дисциплины «Алгоритмизация и программирование» («Теория и технологии программирования») является: знание процесса создания компьютерной программы, принципов структурного программирования, алгоритмических структур, базовых структур данных и базовых алгоритмов; умение разработать и представить алгоритм решения задачи; получение навыка разработки прикладных компьютерных программ среднего уровня сложности, в том числе для решения задач предметной области направления подготовки.

Язык программирования должен быть типизированным и компилируемым. Типизированный язык дает понимание типов и структур данных, методов преобразования типов и манипулирования данными. Использование компилируемого языка программирования дает понимание процесса создания компьютерной программы.

При разработке рабочей программы дисциплины в качестве языков-кандидатов на изучение в большинстве случаев рассматривают Python, C/C++, C# или Java, реже - Pascal или Basic.

Для обучения основам программирования языки Python, C/C++ и Java не подходят, так как они ориентированы на профессиональную разработку программного обеспечения, создавались профессионалами в области разработки программного обеспечения для профессионалов (а не для обучения). Однако, если программирование читается студентам IT-специальностей, то язык C/C++ или C# - лучшее решение.

Язык Python заслуживает отдельного комментария. Популярность Python в сфере образования можно объяснить, прежде всего, доступностью среды разработки, низкими требованиями к ресурсам компьютера (интерпретируемый язык), простым синтаксисом (с чем я не согласен), большим количеством бесплатных библиотек (хотя, если потребуется что-то "серьезное", придется платить).

Для обучения программированию студентов общеинженерных и других не IT направлений наилучшим образом подходит Pascal. Это обусловлено, прежде всего, тем, что язык был разработан специально для решения задачи обучения программированию, и тем, что концепции, заложенные в Pascal, лежат в основе большинства современных языков программирования. Необходимо отметить, что здесь идет речь не о классическом Паскале Н. Вирта, с которым у большинства преподавателей и студентов ассоциируется Turbo Pascal, а о его современных версиях, реализованных в средах разработки Embarcadero Delphi, ABC Pascal, Free Pascal а также Pascal Next [1] и др.

Среда Embarcadero Delphi, по моему мнению, одно из лучших решений для обучения программированию. Она позволяет создавать как консольные приложения, без которых не обойтись на начальном этапе обучения программированию, так и оконные, на основе технологии визуального проектирования и событийного программирования. Delphi позволяет студентам получить представление о процессе разработки современных приложений; получить навыки работы с базовыми компонентами пользовательского интерфейса, программирования графики, разработки приложений работы с базами данных; получить начальный опыт разработки приложений для мобильных устройств различных платформ.

Доступность среды разработки. Доступность среды разработки является важным фактором при выборе языка программирования. Студенты могут бесплатно установить на свой персональный компьютер Microsoft Visual Studio Community. Также для бесплатной установки студентам доступна Embarcadero Delphi Community Edition. Для учебных заведений указанные инструменты платные, т.е. необходимы лицензии для установки на компьютеры в учебных классах. Однако, недостатком указанных решений является не только их "платность" для учебного заведения, но и высокие требования к ресурсам компьютера, которые, с выходом очередной версии, становятся более высокими.

Pascal Next. Среда разработки и компилируемый язык программирования Pascal Next [1,2] созданы специально для обучения основам программирования. В основе синтаксиса языка Pascal Next лежит классический Паскаль. Язык позволяет работать с целыми и вещественными числами, строками, массивами, записями, текстовыми файлами. В языке определены математические функции (Sqrt, Sin, Cos, Arctg, Trunc, Round, Rnd), функции преобразования типов (IntToStr, StrToInt, FloatToStr, StrToFloat), функции манипулирования строками (Length, Pos, Substr, UpCase, LowCase) и датами (GetDay, GetMonth, GetYear, GetDayOfWeek, GetTime). В языке есть возможность инициализации массива в инструкции объявления. В инструкциях выбора действия и циклов нет "избыточных" begin и end. Основные отличия Pascal Next от Pascal приведены в таблице 1.

Среда разработки Pascal Next [3] включает в себя специализированный редактор кода, компилятор и справочную систему на русском языке. Компилятор языка Pascal Next создает Win32 выполняемый файл, выводит сообщения об ошибках на русском языке. Среда разработки Pascal Next не предъявляет серьезных требований к ресурсам компьютера (менее 5 MB дискового пространства) и может работать в операционных системах от Microsoft Windows XP до Microsoft Windows 10/11, а также в ОС Linux (запускается через Wine).

Таблица 1
Основные отличия Pascal Next и Pascal

	Pascal	Pascal Next
Комментарий	многострочный комментарий	многострочный комментарий однострочный комментарий
Оператор сравнения "не равно"	<>	!=
Инструкция if	if <i>условие</i> then begin <i>действие_1</i> end else begin <i>действие_2</i> end;	if <i>условие</i> then <i>действие_1</i> else <i>действие_2</i> end;
Цикл for	for i:= <i>start</i> to <i>fin</i> do begin <i>действие</i> end;	for i:= <i>start</i> to <i>fin</i> do <i>действие</i> end;

Цикл While	while <i>условие</i> do begin действие end;	while <i>условие</i> do действие end;
Цикл Repeat	Repeat действие until <i>условие</i> ;	Repeat действие until <i>условие</i> ;
Объявление массива	Array[1 .. N] of <i>тип</i> ;	Array[1 .. N] of <i>тип</i> = <i>список</i> ;

Выводы

1. В качестве языка программирования при обучении основам программирования следует использовать типизированный, компилируемый язык программирования.
2. В рамках дисциплин, направленных на изучение основ программирования, читаемых студентам ИТ направлений, следует использовать язык программирования C/C++ или C#, для других направлений подготовки лучше подходит языка семейства Pascal (Delphi, ABC Pascal, Free Pascal, Pascal Next).
3. В качестве языка программирования при изложении (изучении) дисциплин «Алгоритмизация и программирование» и «Теория и технологии программирования» возможно использование языка программирования и среды разработки Pascal Next.

Литература

1. Культин Н.Б. Алгоритмизация и программирование. Язык программирования Pascal Next : учебное пособие. Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Санкт-Петербург, 2023. doi:10.18720/SPBPU/5/tr23-138. - Текст: электронный.
2. Культин Н.Б. Pascal Next – руководство программиста. Описание языка программирования с примерами. Литрес, 2023. Текст: электронный.
3. <https://www.pascal-next.ru>

Методы и средства искусственного интеллекта в ИТ-образовании. Место ИИ-компетенций в подготовке современного ИТ-специалиста

УДК 37.016:004

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ ИТ-КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОБУЧАЕМЫХ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИИ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ

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

TECHNOLOGIES AND MEANS OF DEVELOPING IT COMPETENCIES IN TRAINING STUDENTS BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND DIGITALIZATION OF IT EDUCATION

Abrahamyan G.V.

The Herzen State Pedagogical University of Russia, Admiral Makarov State University of Maritime
and Inland Shipping», Saint-Petersburg

Аннотация

В статье рассматриваются технологии и средства формирования ИТ-компетенций при подготовке обучаемых (студентов и школьников) на основе искусственного интеллекта в условиях устойчивого развития и цифровизации ИТ-образования. Рассматриваются приоритетные направления развития образования в РФ, роль и место искусственного интеллекта и цифровизации в условиях устойчивого развития экономики РФ. В статье предлагается поэтапная технология формирования формирования ИТ-компетенций в области ИИ и поддержки учебной деятельности студентов и школьников в цифровой ИИ-среде. На первом этапе рекомендуется научить обучаемых использовать дидактические возможности многофункциональных сервисов Claude AI, Qwen 2.5-1M, Ernie 4.5, Ernie X, ChatGPT, QwQ-32B, Deepseek R1, HunyuanVideo-I2V, Luma AI Dream Machine и других. На втором профильном этапе подготовки по ИТ-направлениям рекомендуется сформировать компетенции использования дидактических возможностей сервисов для написания кода: GitHub Copilot, Zed, SD Prompts, Tabnine, ruGPT и других. На третьем этапе для поддержки учебной деятельности обучаемых рекомендуется использовать возможности универсальной многофункциональной открытой фреймворк-платформы автоматизации и управления учебными задачами ANUS. При этом для эффективных коммуникаций и практической работы с ИИ-инструментами преподавателям и обучаемым в браузерах рекомендуется

использовать дополнительные расширения и сервисы ChatGPT for Chrome & YouTube Summary, AIPRM, Cmd J, ChatGPT for Google, Monica, Merlin AI, TextCortex, WebChat GPT, Eightify, ScribeHow, Synthesys X, DeepL, MaxAi, HARPA, SciSpace Pilot, Gemini, BetterAI и других.

Abstract

The article discusses technologies and means of forming IT competencies in the preparation of trainees (students and schoolchildren) based on artificial intelligence in the context of sustainable development and digitalization of IT education. The article considers priority areas for the development of education in the Russian Federation, the role and place of artificial intelligence and digitalization in the context of sustainable development of the Russian economy. The article proposes a step-by-step technology for the formation of IT competencies in the field of AI and support for the educational activities of students and schoolchildren in the digital AI environment. At the first stage, it is recommended to teach trainees to use the didactic capabilities of the multifunctional services Claude AI, Qwen 2.5-1M, Ernie 4.5, Ernie X, ChatGPT, QwQ-32B, Deepseek R1, HunyuanVideo-I2V, Luma AI Dream Machine and others. At the second specialized stage of training in IT areas, it is recommended to develop competencies in using the didactic capabilities of services for writing code: GitHub Copilot, Zed, SD Prompts, Tabnine, ruGPT and others. At the third stage, to support the educational activities of students, it is recommended to use the capabilities of the universal multifunctional open framework platform for automation and management of educational tasks ANUS. At the same time, for effective communications and practical work with AI tools, teachers and students in browsers are recommended to use additional extensions and services ChatGPT for Chrome & YouTube Summary, AIPRM, Cmd J, ChatGPT for Google, Monica, Merlin AI, TextCortex, WebChat GPT, Eightify, ScribeHow, Synthesys X, DeepL, MaxAi, HARPA, SciSpace Pilot, Gemini, BetterAI and others.

Ключевые слова: формирование ИТ-компетенций, ИТ-образование технологии и средства, искусственный интеллект, устойчивое развитие, цифровизация

Keywords: formation of IT competencies, IT education technologies and tools, artificial intelligence, sustainable development, digitalization

В настоящее время в РФ активно обсуждается и разрабатывается новая стратегия развития образования до 2036 года. Стратегия направлена на сохранение, углубление и преумножение традиционных ценностей отечественного образования с учетом: 1) приоритетов построения единого безопасного цифрового образовательного пространства развития РФ, 2) интересов всех участников образовательного процесса, направленных, в том числе на защиту чести и достоинства обучающихся и педагогов в условиях цифровизации, 3) приоритетов снижающих избыточную учебную нагрузку на учащихся и бюрократическую нагрузку на учителей, и как результат способствующих улучшению качества образования и воспитания в школе и вузе, 4) повышения статуса и квалификации педагогов при обучении в утвержденных министерством просвещения учреждениях, 5) возможностей самореализации педагогов, престижа учительской профессии, 6) оптимизации деятельности субъектов образования на всех уровнях и ступенях начиная с детских садов до вузов. Приоритетным направлением развития заявлено повышение качества математического и естественно-научного образования, в том числе подготовка высококвалифицированных инженеров и ученых, а также ввод системы начального профильного/профессионального образования по ряду стратегических направлений развития.

Значительное место в новой системе образования отводится процессу цифровизации и в частности использованию технологий искусственного интеллекта, мультимодальных трансформеров и виртуальных ассистентов [1] при преподавании и обучении которые безусловно пока не смогут в полной мере заменить живого контакта обучаемых и преподавателей в процессе обучения, но эти средства уже сейчас должны помогать всем участникам учебного процесса активизировать свои творческие составляющие деятельности и высвобождать субъектов (учителя, учащихся, воспитателей, тьюторов, администрацию учреждений, родителей) от рутинной и непроизводительной работы по обработке «мусорного» контента. [2]

В условиях поступательного устойчивого развития российской экономики, реализации проектов четвертой промышленной революции и цифровой трансформации искусственный интеллект все чаще выступает в роли помощника и эксперта, например в среде ИТ-разработчиков и программистов значительно упростились процессы программирования – проектирования, создания, анализа и тестирования кода. [3] [4] На рынке нейросетей за последнее время появилось множество онлайн-сервисов, способных автоматически решать оперативные и тактические задачи по проектированию, созданию, модификации и тестированию программного кода, позволяя ИТ-разработчикам более оперативно и качественно решать стратегические задачи управления ИТ-проектами. Нейросетевые сервисы позволяют программистам идентифицировать ошибки, автоматизировать и минимизировать рутинные операции, оптимизировать процессы кодирования, повышать производительность работ и как результат проектировать достаточно сложные ИТ-проекты (программные решения) минимализируя непосредственное участие специалистов в ИТ-разработке.

Поэтому в настоящее время необходимо формировать актуальные ИТ-компетенции обучаемых по изучению и внедрению технологий и средства искусственного интеллекта в ИТ-образование, в процессы разработки, анализа и тестирования кода, при этом нужно учить не только как формулировать адекватные и качественные запросы, но и как настраивать средства и технологий искусственного интеллекта под конкретные предметные задачи. Формирование ИТ-компетенций при подготовке обучаемых по нашему мнению в настоящее время включает в себя следующие этапы учебной работы: 1) знакомство обучаемых с нейросетями, их функциями и возможностями, 2) знакомство обучаемых с принципами установки и использования основных функций мультипарадигмальных высокоуровневых языков программирования – Python, C++ , Oz, R, Rust, Java, Scala, Julia, Lisp , Prolog и других поддерживающих как традиционные парадигмы программирования, так и парадигмы асинхронного и метапрограммирования, например Oz, Python, 3) знакомство обучаемых с установкой и принципами использования пакетных менеджеров, 4) знакомство обучаемых с установкой и принципов использования распределённых систем управления версиями (Git) предоставляющих доступ к git-репозиториям, например хостинг-сервисы GitHub, Codebase, SourceForge, SourceHut, Gitea, Bitbucket, GitLab и др., 5) знакомство обучаемых с принципами настройки нейросетевых интерфейсов, их функциями и возможностями, 6) знакомство обучаемых с технологиями и примерами формирования запросов для нейросетей на примерах предметных учебных задач, 7) знакомство обучаемых с принципами анализа запросов и поиска аналогичных запросов и похожих учебных задач, 8) знакомство обучаемых принципами генерации ИИ-ответов. Для формирования ИТ-компетенций в области ИИ и поддержки учебной деятельности студентов и школьников в цифровой ИИ-среде на первом

ознакомительном этапе рекомендуется изучить, проанализировать и научиться использовать дидактические возможности многофункциональных сервисов: Claude AI, Qwen 2.5-1M, Ernie 4.5, Ernie X, ChatGPT, QwQ-32B, Deepseek R1, HunyuanVideo-I2V, Luma AI Dream Machine, Fig, Documatic, Documind Mintlify, Snyk Code, StarCoder, Blackbox AI, Toolbuilder, Metabob, Wolverine, Bugasura, ExplainDev, AI Website Builder, AutoDraw, Qwen Chat, Minimax-01, NoteBookLM, Speech to Note, Transkriptor, Open Perplexity, PDF Dino, ResumeUp, Connected Papers, Slidesgo, Presentacium, Pixno, Captions Mirage, SkyReels, Grok, Lara Translate, X-doc, TextGo AI, TensorFlow и др.

На втором этапе подготовки для поддержки профильной учебной деятельности обучающихся (студентов и школьников) по ИТ направлениям подготовки рекомендуется изучить, проанализировать и сформировать компетенции использования дидактическим возможностей сервисов для написания кода: GitHub Copilot, Zed, SD Prompts, Tabnine, ruGPT и др.

На третьем этапе для поддержки учебной деятельности студентов и школьников по ИТ направлениям подготовки рекомендуется использовать возможности универсальной многофункциональной открытой фреймворк-платформы для создания и управления ИИ-агентами для автоматизации и управления учебными задачами ANUS (Autonomous Networked Utility System). Обучаемые должны изучить возможности платформы ANUS как экосистемы ИИ-агентов ориентированной на решение задач: 1) автоматизации работы браузер-инструментов, 2) поиска информации, 3) написания кода, 4) обработки документов, в том числе на основе интеграции с облачными и локальными ИИ-моделями в том числе на основе межагентной кооперации учебных ИИ-технологий и учебных ИИ-процессов.

На данном этапе пользователи-преподаватели на этапах ПК и управления учебной работой и/или обучаемые (школьники и студенты) активируют многоагентное сотрудничество на основе: 1) системы ролей (аналитик/исследователь, разработчик кода, режиссер-планировщик), 2) инструментов кроссбраузерного веб-взаимодействия, например библиотеки браузеров API Microsoft Playwright для автоматизации работы своих браузеров Chrome, Edge, Opera, Firefox, WebKit что позволит повысить скорость обработки учебных запросов, поиска и использования учебных данных и как следствие решения учебных задач, 3) эмуляции и настройки мобильных устройств преподавателей и обучаемых, 4) использования расширенного набора функций для учебной работы в сети, 5) получения учебных данных по запросам на основе извлечения ботами со страниц веб-ресурсов (веб-скрапинг) что позволит автоматизировать процессы мониторинга учебных объектов (успеваемости, поведения и др.), извлечения учебного контента, например описания образовательных услуг, мониторинга учебных новостей, мероприятий и объявлений, сбор учетных данных для образовательной аналитики и политики, извлечения персональной и контактной информации, 6) заполнения форм и таблиц с образовательными данными, 7) процедур аутентификации (идентификации и авторизации) образовательных процессов, событий, объектов и субъектов. Изучение и использование возможностей мультимодальной обработки образовательных данных включает изучение вопросов создания и анализа учебных графических изображений, видео/медиаконтента, аудио материалов и транскрипции, интерпретации графиков и диаграмм, создания реферативных материалов и отчетов, а также автоматизации управления пакетами и анализ результатов выполнения кодов, например Python-кодов в защищенной среде. Обработка учебной текстовой и числовой информации осуществляется на основе анализа учебного контента PDF-файлов, а также

использования типовых офисных пакетов, например MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), распознавания изображений и OCR, а также извлечения и трансформации учебных данных.

Для практического использования системы ANUS необходима предварительная установка Python 3.13, пакетного менеджера `pip` 25.0.1 Python и системы распределённого управления версиями GitHub 2.49. Для запуска системы можно: 1) ввести «`pip install anus-ai`» а затем с помощью команды «`anus version`» проверить результат установки системы, 2) создать клон репозитория, сгенерировать виртуальное окружение и осуществить установку в режиме ИТ-разработки, 3) воспользоваться платформой Docker 28.0.2 или системой управления пакетами/средой Conda 25.1.1 реализованных например на платформах: 1) OS Windows – `ghb` при этом потребуется установка модуля «`windows-curses`», а затем использовать команду – `pip install windows-curses`, 2) macOS - Python 3.13 – для этого потребуется обращение к утилите командной строки Homebrew (macOS/Linux), а затем с помощью команд - `/bin/bash -c "$(curl -fsSL https://raw.githubusercontent.com/Homebrew/install/HEAD/install.sh)"`, `brew update` && `brew upgrade`, `brew search python`, `brew install python@3.13`, `python 3.13 -V`, 3) на OS Linux потребуется установка модуля «`apt-get`», а уже затем с помощью команд – `sudo`, `python3.13-version` можно установить и проверить результат работы; данные системы управления пакетами/средой для разработки, доставки и запуска контейнерных приложений позволят автоматизировать процесс управления жизненным циклом системы, оптимизируют управление зависимостями в научных исследованиях и вычислениях, что позволит, в том числе обеспечить: 3.1) управление учебными зависимостями, 3.2) обеспечить мониторинг и контроль версий учебных проектов, 3.3) обеспечить управление учебной средой, 3.4) обеспечить управление пакетами учебных процессов, 3.5) кроссплатформенную совместимость, 4) командой `anus init` сгенерировать файл конфигурации `.anus/config.yaml`, сформировать API-ключи и используемую модель подключаемых/предпочтительных ИИ-провайдеров. Далее необходимо настроить пользовательские конфигурации/настройки провайдеров образовательного контента: 1) параметры учебных моделей, 2) температуры генерации учебных моделей ИИ с учетом параметров креативности и детерминированности образовательных ответов, 3) типов долгосрочной, контекстной/оперативной/рабочей памяти для хранения учебного контента, 4) механизмов ИИ-внимания с учетом приоритетов/весов/типов учебной информации и образовательных задач LLM-моделей, 5) путей хранения учебных данных в различных форматах: 5.1) локальных образовательных хранилищ, которые позволяют оптимизировать процессы мониторинга, анализа и обучения учебных моделей на основе, например управления ресурсами (затратами времени, кадрового обеспечения, финансов, электроэнергии, трафика данных и др.), безопасностью и требованиями, например со стороны заказчиков, работодателей, родителей, органов управления к образовательным моделям и контенту, 5.2) мобильных, дешевых но потенциально высокочатратных с точки зрения ресурсов, например трафика данных облачных решений, 5.3) многоуровневых систем сбора, предварительной обработки, обучения, логического вывода и хранения образовательных данных и утилизации учебных/воспитательных ИИ-кластеров данных: векторный индекс образовательных ИИ-данных и процессов, тензорные образовательные ИИ-данные и процессы и RAG (Retrieval Augmented Generation) методы формирования и управления образовательным контентом обеспечивая одновременно и эффективную «горизонтальную» масштабируемость образовательных данных и процессов и высокую их производительность при гибридных нагрузках и различных режимах работы использования LLM-модели со стороны

пользователей преподавателей и обучаемых в реальном масштабе времени, 5.4) объектных хранилищ образовательного контента которые позволяют обеспечивать большую ёмкость, масштабирование и помехоустойчивую защиту образовательных данных и процессов по сравнению с традиционными способами хранения учебных данных в файловых системах за счет оперативной горизонтальной масштабируемости учебного контента данных и процессов, возможностям программной интеграции учебных систем с внешними инфраструктурами безопасности учебных процессов, адаптивных и расширяемых моделей образовательных метаданных для эффективного поиска, идентификации и их использования, параллельности хранения неструктурированных массивов образовательных данных (изображений, видео, речи, звуков и др.), 5.5) параметров безопасности выполнения кода ИИ с точки зрения защиты конфиденциальной образовательной информации, например персональных данных и процессов, например на основе гомоморфного шифрования, маскирования и разграничения доступа к учебной информации, защиты и безопасности алгоритмов и параметров образовательных моделей в зависимости, например от уровня доступа «белый», «чёрный» и «серый», защиты уязвимостей и безопасности образовательного конвейера (инфраструктуры и процессов) обучения в условиях возможных внешних ИИ-атак или ИИ-сбоев, мониторинг ИИ-уязвимостей и аудит ИИ-безопасности на основе регистрации ИИ-активностей системы, анализа содержимого журналов приложений, выявления и ранжирования потенциальных ИИ-угроз и др., безопасность образовательной ИИ-среды (аппаратная и программная инфраструктура, сети, устройства и пр.) ИИ-приложений и ИИ-сервисов должна обеспечиваться на основе сетевых брандмауэров, инструментов идентификации вторжений, систематических обновлений инфраструктуры безопасности, например «headless:true» включения и настройки оптимального интерфейса/настройки работы браузера с функциями ИИ. Для активации и использования нейросетевых функций, например в Google Chrome, в котором, как правило, эти функции по умолчанию выключены, рекомендуется выполнить команду `chrome://flags` в адресной строке и далее в строке поиска ввести ключевые слова «artificial intelligence» или «ai». Данные настройки позволят управлять параметрами автоматической группировки учебных вкладок по разделам для удобного представления по общим тематикам, персональная настройка оформления (визуальный стиль/«настроение») разделов и вкладок, автоматическая генерация учебного контента по темам, например в Google Chrome реализуется нейросетью Gemini. А в браузере «Яндекс» необходимо будет активировать инструмент «Нейро» в разделе «Умная строка».

На первом этапе для эффективных коммуникаций и практической работы с ИИ-инструментами преподавателям и обучаемым в браузерах рекомендуется использовать дополнительные расширения и сервисы, например: ChatGPT for Chrome & YouTube Summary – для использования чат-бота с различными функциями и сохранёнными диалогами в компактном (мобильном) окне, AIPRM – библиотеки пользовательских промптов, Cmd J – нейросетевого текстового редактора, ChatGPT for Google – встроенного чата с нейросетью на странице Google, Monica – помощника на основе ChatGPT, Merlin AI – чат-помощника для поддержки учебных диалогов, работы с pdf, docx, pptx и txt файлами, создания отчетов/сводки по видеоконтенту.

Для управления учебным контентом преподавателям и обучаемым при работе в браузерах различных платформ рекомендуется использовать различные сервисы, например: 1) TextCortex который позволяет генерировать текстовый учебный контент, 2) WebChat GPT

используется для поиска важных подсказок при учебном поиске, 3) Eightify который позволяет сформировать учебные материалы-саммари из видео RuTube/YouTube, 4) ScribeHow который поэтапно записывает действия пользователя и генерирует инструкции/руководства при выполнении учебных задач, например по перемещению между контентом учебных страниц, 5) Synthesys X который позволяет создавать альтернативные рисунки и графический контент, 6) DeepL для Chrome который позволяет осуществлять перевод учебных текстов на вкладках браузеров, 7) TinEye сервис «обратного» поиска учебного контента по данным изображениям, 8) MaxAi сервис-интегратор для возможности подключения/интеграции различных нейросетей на WEB-страницы, 9) HARPA система для автоматического поиска ИИ-контента, мониторинга ИИ-процессов и извлечения учебных ИИ-данных, 10) SciSpace Pilot сервис для анализа ИИ-контента на страницах браузера, который поможет обучаемым проводить сбор данных для исследований, Gemini сервис поддержки нейросетевых запросов и ответов Google, 11) BetterAI система поиска альтернативных нейросетей.

Для организационной работы как преподавателям так и обучаемым рекомендуется использовать различные браузерные расширения, например: 1) Firefiles - коммуникационный помощник встреч и обработки почтовых сообщений, 2) SciSpace Copilot, который позволяет освоить навыки научно-исследовательской работы, научиться анализировать научные статьи, 3) AIPRM for ChatGPT — для оперативного формирования шаблонов ответов на запросы учителей, преподавателей, родителей, 4) ChatGPT Sidebar — помощник по чтению и письму для подготовки резюме, переводов, исправлений, 5) GPT for Sheets and Docs — ChatGPT помощник для формирования Google Таблиц и Google Документов, 6) Compose AI — автоматический помощник для составления и отправки ответов на электронные письма, 7) Teamsmart — помощник в написании кода и поиска ошибок, 8) Cursor Search который обеспечивает оперативный доступ к контенту в режиме реального времени во время просмотра веб-страниц, Pixiebrx корпоративная платформа для контроля и настройки учебных процессов, AI Form Fill - расширение для автоматического заполнения онлайн-форм, Duang AI Tab интегрированный сервис для поиска и хранения приватного контента в времени и пространстве и другие.

Литература

1. Абрамян Г.В. Методология цифрового образования: принципы капсулированного обучения информатике и ИТ в интеллектуальных средах мультимодальных трансформеров и виртуальных ассистентов в условиях биосоциоцифровой трансформации общества. В сборнике: Информатика: проблемы, методы, технологии. Материалы XXIV Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгаинова. Воронеж, 2024. С. 1526-1535.
2. Абрамян Г.В. Основные тенденции и особенности цифровизации образования в современных условиях / Г.В. Абрамян // Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании. Сборник научных статей: в 4х томах. Санкт-Петербург, 2021. С. 131-137.
3. Абрамян Г.В. Социальные ориентиры и перспективы ИИ-HUME образования и преподавания информатики в условиях цифровизации и четвертой промышленной революции / Г.В. Абрамян// В сборнике: Информатика: проблемы, методы, технологии. материалы XXIII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгаинова. Воронеж, 2023. С. 1169-1176.
4. Абрамян Г.В. Цифровая трансформация и сквозные коммуникации: социальные риски и права, факторы влияния и тенденции развития экосистем образования, политики и бизнеса. В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2024). Сборник научных статей XIII Международной научно-технической и научно-методической конференции. Санкт-Петербург, 2024. С. 233-238.

НЕЙРО-SKILLS КЛАССНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ ИЛИ ТОП-5 ПОЛЕЗНЫХ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ

Сергеева Т.Ю.

МБОУ г.Шахты Ростовской области «Средняя общеобразовательная школа №48»
(МБОУ СОШ №48 г.Шахты)

kiddy@mail.ru

CLASSROOM TEACHER'S NEURO-SKILLS OR TOP 5 USEFUL DIGITAL RESOURCES

Sergeeva T.Y.

Secondary school No. 48 of Shakhty, Rostov region
(MBOU Secondary school No. 48 in Shakhty)

Аннотация

Рассматриваются возможности использования искусственного интеллекта (ИИ) в работе классного руководителя, подчеркивая важность внедрения инновационных технологий для повышения эффективности образовательного процесса. Статья подчеркивает, что хотя ИИ представляет собой мощный инструмент, он не должен заменять личное участие и заботу педагога. Классный руководитель остается центральной фигурой в воспитательном процессе, и никакая технология не сможет заменить человеческий контакт и эмпатию.

Abstract

The possibilities of using artificial intelligence (AI) in the work of a classroom teacher are considered, emphasizing the importance of introducing innovative technologies to improve the effectiveness of the educational process. The article emphasizes that although AI is a powerful tool, it should not replace the personal involvement and care of the teacher. The homeroom teacher remains the central figure in the educational process, and no technology can replace human contact and empathy.

Ключевые слова: образование, искусственный интеллект, отечественные платформы

Keywords: education, artificial intelligence, domestic platforms

В условиях современных реалий важно использовать инновационные технологии для повышения эффективности работы. Искусственный интеллект (ИИ) может стать незаменимым помощником в решении множества задач, стоящих перед педагогом.

В послании президента РФ В.В.Путина к федеральному собранию в 2024 г. прозвучало «Подписан приказ об утверждении и обновленной редакции Национальной стратегии развития искусственного интеллекта. В ней поставлены новые цели по таким революционным направлениям, как генеративный искусственный интеллект и большие языковые модели. Их внедрение обещает настоящий прорыв». Поэтому, очевидно стоит ожидать активное развитие и расширение сфер применения нейросетей.

Классный руководитель — одна из ключевых фигур в образовательном процессе школы. Его роль выходит далеко за рамки простого контроля успеваемости учеников. К его основным обязанностям относят организация учебного процесса, психолого-педагогическая поддержка, координацию внеклассной деятельности, мониторинг успеваемости, коммуникацию с родителями. Использование нейросетей позволяет значительно упростить выполнение всех этих функций и сделать работу классного руководителя более продуктивной.

Одной из важнейших задач классного руководителя является обеспечение психологической поддержки учащимся. Современные системы ИИ способны проводить анализ эмоционального состояния учеников на основе их поведения в социальных сетях, взаимодействия с одноклассниками и результатов тестов. Это позволяет своевременно выявлять признаки стресса, депрессии или других психологических проблем и оперативно реагировать на них.

С подобными задачами легко справляется русскоязычные нейросети для генерации текста GigaChat, YandexGPT. Эти же платформы незаменимые помощники для составления тестов, сценариев мероприятий, характеристик, статей. Круг использования достаточно широк.

Сложность может вызвать правильное написание промта (запроса). Это навык, которому педагогическому работнику тоже придется учиться. Чем подробнее будет составлен запрос, тем точнее получится результат.

Специальные системы ИИ могут отслеживать поведение учеников в классе и онлайн-платформах, выявляя признаки агрессии, депрессии или других эмоциональных трудностей. Это позволяет учителям и психологам своевременно реагировать на потенциальные проблемы. Разработки компаний вроде Bark и Securly используются для мониторинга активности студентов в интернете и выявления тревожных сигналов.

Чат-бот «Робот Вера», который помогает школьникам с выполнением домашних заданий и проверкой знаний. Работает как персональный репетитор, давая подсказки и разъяснения, способен понимать естественный язык и давать развернутые ответы на вопросы. Также может рекомендовать дополнительные материалы для углубленного изучения темы.

Подготовка внеклассного мероприятия всегда трудоемко. Автоматизировать и облегчить данный процесс могут платформы ИИ, которые создают видео, оживляют картинки, создают мелодии, озвучивают тексты. Для решения данных задач часто использую платформу Satellite AI.

Хочется отметить, что в последнее время многие отечественные решения не уступают, а иногда и превосходят зарубежные аналоги. Нет необходимости обходить блокировки, более свободный доступ к данным, вычислительным ресурсам и специализации, более адаптированы к российскому рынку.

Применение искусственного интеллекта в работе классного руководителя открывает новые горизонты для повышения качества образования и улучшения условий обучения. Автоматизация рутинных процессов, индивидуальный подход к каждому ученику и оперативное реагирование на возникающие проблемы — всё это становится возможным благодаря современным технологиям.

Однако важно помнить, что использование ИИ должно оставаться вспомогательным инструментом, а не заменять человеческое участие и заботу. Классный руководитель остается ключевой фигурой в воспитании и образовании подрастающего поколения, и никакие технологии не смогут заменить личный контакт и эмпатию.

Литература

1. Концепция развития информационного общества в Российской Федерации. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82659/
2. Воронов М.В., Змитрович А.И. Интеграция информационных технологий в образовательный процесс. М.: Просвещение, 2021.
3. Горелов А.В., Жданова Н.Д. Использование возможностей искусственного интеллекта в педагогическом мониторинге // Педагогическое образование и наука. 2018. № 2.

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРЕПОДАВАНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Сторожева А.А.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

storozheva.aleksa@yandex.ru

THE NEED TO TEACH NEURAL NETWORKS AND IMAGE PROCESSING

Storozheva A.A.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В статье рассматривается необходимость включения нейронных сетей и обработки изображений в учебные программы университетов. Рассматривается использование доступных инструментов и практических заданий для применения студентами знаний в реальных проектах.

Abstract

The article discusses the need to include neural networks and image processing in university curricula. The use of available tools and practical tasks for students to apply knowledge in real projects is considered.

Ключевые слова: *нейронные сети, обработка изображений, университетское образование, программирование, искусственный интеллект*

Keywords: *neural networks, image processing, university education, programming, artificial intelligence*

В современном мире технологии стремительно меняют нашу жизнь, и искусственный интеллект играет в этом процессе далеко не последнюю роль. Нейронные сети и обработка изображений уже стали неотъемлемой частью таких областей, как медицина, транспорт, безопасность, развлечения, искусство. Однако, несмотря на растущий спрос на специалистов в этих направлениях, многие университеты до сих пор не включают данные дисциплины в свои учебные программы.

Нейронные сети — это основа современных технологий искусственного интеллекта. Они имитируют работу человеческого мозга, позволяя компьютерам обучаться на примерах и решать задачи, которые раньше были под силу только людям. Например, нейросети используются для распознавания речи, рекомендации товаров в интернет-магазинах, прогнозирования заболеваний и многого другого.

Чтобы начать учить студентов нейросетям, не обязательно сразу грузить их сложной математикой. Достаточно объяснить базовые принципы: как данные превращаются в прогнозы, что такое обучение с учителем и без, как оценивать результаты. Самое

эффективное — это практика. Студенты могут создавать простые модели для решения конкретных задач, например, классифицировать изображения или анализировать тексты. Для этого существуют удобные инструменты, такие как TensorFlow [1] или PyTorch [2]. Такой подход позволит студентам увидеть, как искусственный интеллект применяется в реальных проектах, и получить ценный практический опыт.

Обработка изображений — это область, которая учит компьютеры «видеть» и анализировать визуальную информацию. Сегодня она используется повсеместно: от автоматической проверки качества продукции на заводах до диагностики рака по снимкам МРТ. Даже социальные сети применяют алгоритмы обработки изображений для улучшения фотографий или создания фильтров. Умение обрабатывать изображения — очень полезный навык в современном мире [3].

Изучение этой дисциплины помогает студентам освоить навыки работы с графическими данными: выделять объекты на изображении, уменьшать шумы, распознавать лица или текст. Эти знания становятся особенно актуальными в эпоху развития беспилотных автомобилей и систем видеонаблюдения. Для старта достаточно базовых знаний программирования и понимания основных алгоритмов, таких как фильтрация или обнаружение границ.

Включение нейронных сетей и обработки изображений в учебные программы позволяет решить сразу несколько задач:

1. Подготовка востребованных специалистов. Рынок труда нуждается в разработчиках, способных работать с искусственным интеллектом.
2. Междисциплинарность. Эти технологии применяются в биологии, физике, экономике, дизайне. Студенты разных направлений смогут использовать искусственный интеллект в своих исследованиях.
3. Развитие критического мышления. Работа с нейросетями учит анализировать данные, искать ошибки в моделях и оптимизировать решения.

Современные технологии требуют не только теоретических знаний, но и умения применять их на практике. Как указано в работе [4], «программирование и программная визуализация данных — это средство претворения в жизнь собственных идей, реализация которых немыслима или затруднена посредством использования других инструментов».

Этот подход полностью соответствует задачам обучения нейронным сетям и обработке изображений, где студенты учатся превращать абстрактные алгоритмы в рабочие решения.

Кроме того, университеты получают возможность укреплять партнерства с IT-компаниями, которые заинтересованы в подготовке кадров.

Внедрение новых дисциплин возможно без резкого и радикального изменения программ. Начинать данный процесс можно с малого:

- Ввести факультативы или краткие курсы для студентов технических специальностей.
- Использовать облачные платформы (например, Google Colab), чтобы не тратиться на мощное оборудование.

Важно показать студентам, что нейронные сети и обработка изображений — это инструменты, которые можно освоить на практике.

Нейронные сети и обработка изображений — это технологии, которые уже сейчас меняют медицину, бизнес, транспорт и даже наше общение. Чтобы подготовить студентов к будущему, университетам важно внедрять эти дисциплины в учебные программы. Не нужно начинать со сложной теории — достаточно показать основы и дать практику через простые проекты с инструментами вроде Google Colab. Это не только откроет студентам путь к востребованным профессиям, но и поможет университетам быть впереди в работе с новыми технологиями.

Литература

1. Бадыков, И. В. Распознавание состояний человека с использованием библиотеки машинного обучения TENSORFLOW / И. В. Бадыков, И. Ю. Мышкина, Л. Ю. Грудцына // Научно-технический вестник Поволжья. – 2019. – № 5. – С. 12-14. – EDN NAERSW.
2. Форер, А. Л. Решение задачи night object detection на основе применения фреймворка Pytorch и архитектуры YOLOv5 / А. Л. Форер // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 12-3(99). – С. 229-232. – DOI 10.24412/2500-1000-2024-12-3-229-232. – EDN JXFRVV.
3. Попов, В. С. Бинаризация и сегментация изображений: определение, краткая классификация и осуществление в среде LabVIEW / В. С. Попов, Х. Дженгиз // Молодежный научно-технический вестник. – 2014. – № 11. – С. 44. – EDN TCEKLN.
4. Попов, В. С. Межпредметная проектная деятельность учителя информатики: современные направления и формы // Научно-методический семинар «Практические методики в области основного и дополнительного образования»: сборник трудов. — М.: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2013. — С. 46-48.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМЕТРИИ В ОБЛАСТИ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Михайлов А. О.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

mao21u566@student.bmstu.ru

PROSPECTS OF USING BIOMETRICS IN EMOTIONAL ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Aleksandr O. Mikhailov

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В статье рассматриваются перспективные направления применения биометрических технологий в области эмоционального искусственного интеллекта (ЭИИ). Анализируются возможности распознавания и интерпретации эмоций человека на основе биометрических данных: мимики лица, тембра голоса, сердечного ритма и других физиологических реакций. Показана важность интеграции биометрических подходов в развитие ЭИИ для повышения качества взаимодействия человека и машины.

Abstract

The article discusses promising areas for the application of biometric technologies in emotional artificial intelligence (EAI). It analyzes the possibilities of recognizing and interpreting human emotions based on biometric data such as facial expressions, voice timbre, heart rate, and other physiological responses. The importance of integrating biometric approaches into the development of EAI to enhance human-machine interaction quality is highlighted.

Ключевые слова: биометрия, эмоциональный искусственный интеллект, распознавание эмоций, сердечный ритм, мимика

Keywords: biometrics, emotional artificial intelligence, emotion recognition, heart rate, facial expressions

Эмоциональный искусственный интеллект (ЭИИ) становится одним из ключевых направлений в развитии современных интеллектуальных систем. Его задача заключается в том, чтобы научить машину точно распознавать, интерпретировать и реагировать на эмоциональные состояния человека. Важнейшим фактором повышения эффективности систем ЭИИ является интеграция биометрических технологий, которые позволяют в реальном времени фиксировать и анализировать эмоциональные реакции людей.

Биометрические данные, такие как сердечный ритм, частота дыхания, мимика лица и тембр голоса, представляют собой уникальные источники информации о внутреннем состоянии человека. Анализ изменений сердечного ритма позволяет выявлять

эмоциональные реакции на стресс, радость или удивление. Так, увеличение частоты сердечных сокращений часто свидетельствует о стрессе или возбуждении, тогда как стабильный и ровный ритм указывает на спокойствие или удовлетворенность.

Мимика лица является одним из наиболее информативных биометрических показателей. Благодаря технологии глубокого обучения и нейросетевым алгоритмам сегодня возможно достаточно точно распознавать различные эмоциональные состояния по выражению лица человека. Тембр и интонации голоса также дают ценные данные для распознавания эмоций, позволяя выявлять оттенки эмоциональных состояний, такие как раздражение, усталость или энтузиазм.

Таблица 1. Биометрические показатели и соответствующие им эмоциональные состояния

Биометрический показатель	Эмоциональное состояние	Примеры использования
Сердечный ритм	Стресс, возбуждение, расслабленность	Образование, медицина
Тембр голоса	Усталость, раздражение, энтузиазм	Психология, поддержка клиентов
Мимика лица	Радость, печаль, удивление, гнев	Системы безопасности, сервисы поддержки
Частота дыхания	Стресс, тревожность, спокойствие	Психология, медицина
Динамика походки	Уверенность, эмоциональная стабильность	Безопасность, психология

Перспективы использования биометрии в ЭИИ выходят далеко за рамки одной области. В образовании, например, эмоциональный мониторинг помогает адаптировать образовательный контент под эмоциональное состояние учеников, повышая эффективность обучения. В медицинской сфере биометрия может использоваться для ранней диагностики эмоциональных и психических расстройств, таких как депрессия и тревожные состояния.

В психологии биометрические методы применяются для изучения механизмов эмоционального реагирования человека на различные внешние и внутренние раздражители, что открывает возможности для более глубокого понимания поведения человека и разработки персонализированных программ психологической помощи [1].

В статье В. С. Попова и соавторов [2] описаны успешные примеры алгоритмов анализа цветовых компонент изображения в рамках исследований, связанных с цветовыми характеристиками изображений. Эти алгоритмы могут быть успешно интегрированы в системы анализа биометрических данных для определения цветовой термографии и детекции изменений в коже лица, что позволяет расширить существующие возможности биометрического анализа и повысить точность определения эмоционального состояния.

Таким образом, интеграция биометрических технологий в эмоциональный искусственный интеллект представляет собой важное направление развития современных интеллектуальных систем. Она позволяет значительно улучшить качество взаимодействия

человека и машины, повысить эффективность образовательных и медицинских сервисов, а также обеспечить более глубокое понимание человеческого поведения и эмоционального реагирования.

Литература

1. Корж Е. М., Громова А. В. Потенциал применения технологий искусственного интеллекта в психологии // Системная психология и социология. 2023. № 2 (46). С. 60–70. DOI: 10.25688/22236872.2023.46.2.5
2. Попов В. С., Дженгиз Х., Девятков В. В., Петросян О. Г. Построение гистограмм и графиков взаимного соотношения цветовых компонент выделенной области изображения // Инженерные и научные приложения на базе технологий NI NIDays — 2014: Сборник трудов XIII международной научно-практической конференции, Москва 19-20 ноября 2014 г. — М.: ДМК-пресс, 2014. — С. 352-357.

АНАЛИЗ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЙ ИИ И ИХ АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ

Лемешко Т.Б.

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

t.lemeshko@rgau-msha.ru

ANALYSIS IN THE FIELD OF AI TECHNOLOGIES AND THEIR RELEVANCE IN STUDENT EDUCATION

Lemeshko T. B.

Russian state agrarian University — MTAA named after K. A. Timiryazev (RGAU-MTAA), Moscow

Аннотация

Анализ опроса студентов в области ИИ позволяет интерпретировать заинтересованность студентов в технологиях ИИ и уровень владения ИИ. Очевидным является то, что студентов интересует направление ИИ и они заинтересованы в обучении и применении данных технологий на практике при решении различных задач. Большинство студентов отмечают необходимые для себя компетенции: умение анализировать данные при помощи машинного обучения, навык работы с нейронными сетями, умение генерировать текстовые материалы, умение создавать и применять чат-боты и голосовые помощники.

Abstract

The analysis of the survey of students in the field of AI allows us to interpret students' interest in AI technologies and the level of knowledge of AI. It is obvious that students are interested in the field of AI and they are interested in learning and applying these technologies in practice to solve various problems. Most students note the necessary competencies for themselves: the ability to analyze data using machine learning, the ability to work with neural networks, the ability to generate text materials, the ability to create and use chatbots and voice assistants.

Ключевые слова: *искусственный интеллект (ИИ), технологии, компетенции, студенты*

Keywords: *artificial intelligence (AI), technologies, competencies, students*

В национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года ставится задача с помощью технологий искусственного интеллекта повысить качество образовательных результатов [2] и уровень ИИ-компетенций. Сегодня для повышения уровня ИИ-компетенций в образовательных организациях технологии искусственного интеллекта включают в образовательные программы, учебные планы, рабочие программы, календарно-тематические планы при реализации различных дисциплин, в частности информационных.

Очевидным является то, что генеративный искусственный интеллект, интеллектуальный анализ данных, машинное обучение, компьютерное зрение являются ресурсом цифровой трансформации образования и экономики [1].

Целью тезисов является анализ в области технологий ИИ и их актуальность при обучении студентов.

Для анализа использованы следующие методы: теоретические и эмпирические (диагностические методы: опрос); обобщение результатов анализа.

Анализ базируется на методе сбора ответов на вопросы. Выборка состоит из 63 респондентов. В опросе приняли участие студенты Тимирязевской академии и Института международных экономических связей.

На рисунке 1 представлен результат опроса на вопрос «Оцените свой уровень владения технологиями ИИ» от низкого до высокого по шкале от 1 до 5. Многие студенты (49,2%) выбрали 3 (средний уровень) и менее средний, ближе к низкому (23,8%; 1,2). Таким образом, можно написать, что уровень владения ИИ недостаточный.

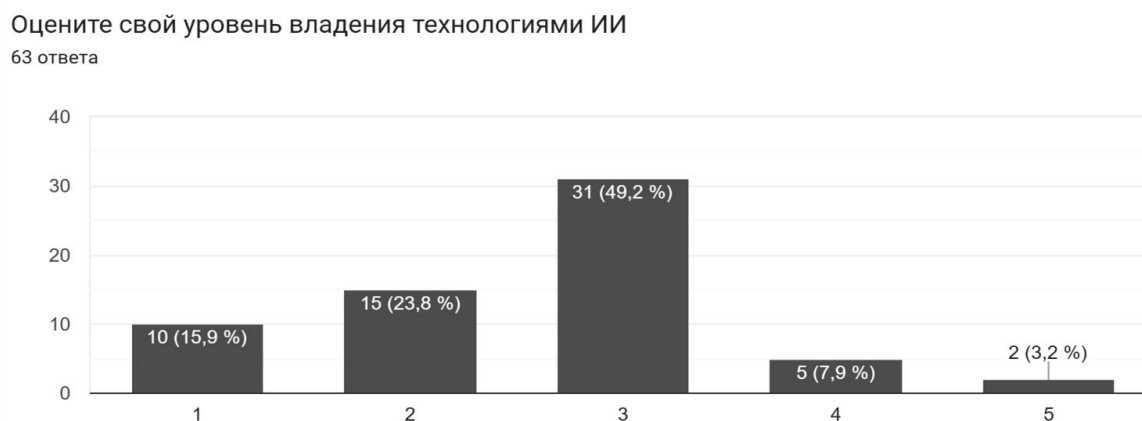


Рис. 1. Уровень владения технологиями ИИ

На вопрос «Какие технологии ИИ для Вас представляют интерес?» (рис. 2) многие студенты выбрали такие технологии как: Генеративный предварительно обученный преобразователь 3 (GPT-3), компьютерное зрение, прогнозная аналитика, распознавание лиц и речи. Таким образом, можно сделать вывод, что студентов интересует направление ИИ и они заинтересованы в обучении и применении данных технологий на практике при решении различных задач.

Какие технологии ИИ для Вас представляют наибольший интерес?

63 ответа

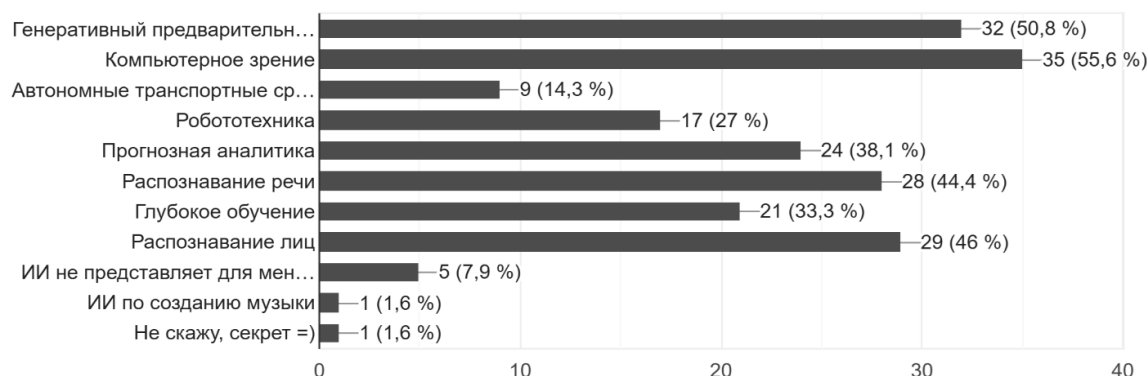


Рис. 2. Технологии ИИ

Анализ опроса на вопрос «Какие технологии Вы применяли в своей практике» (рис. 3) позволяет сделать вывод, что студентам интересны и доступны отечественные сервисы (YandexGPT) и многие другие, которые позволяют генерировать разнообразную информацию по четкому запросу.

Какие технологии Вы применяли в своей практике?

Копировать диаграмму

63 ответа

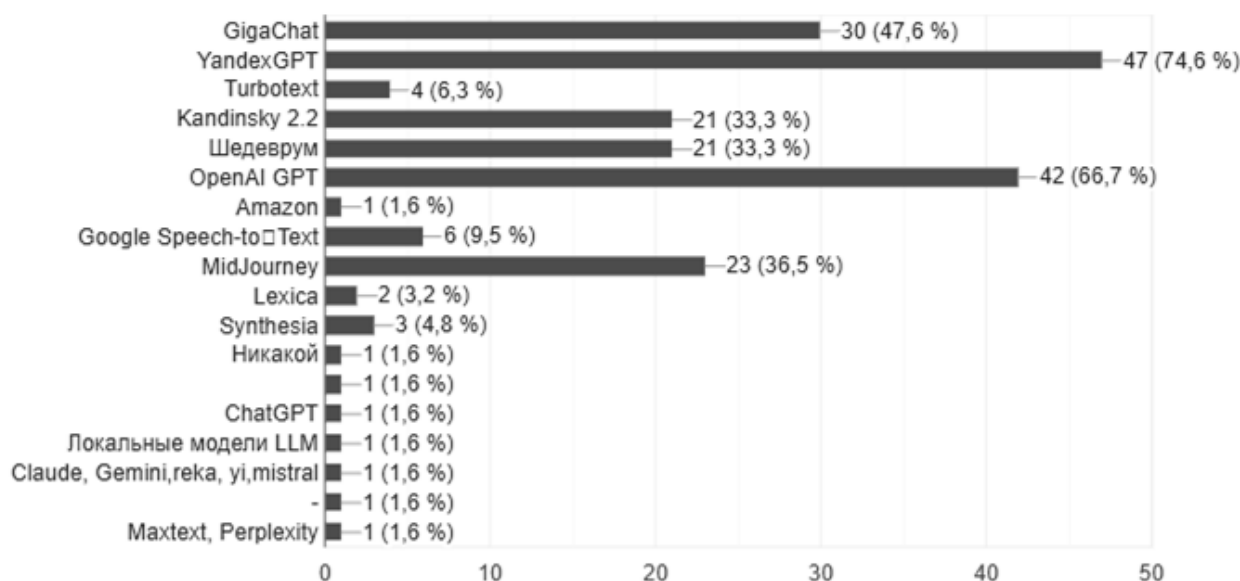


Рис. 3. Технологии ИИ в практике применения студентами

При ответе на вопрос о компетенциях большинство студентов отмечают умения анализировать данные при помощи машинного обучения, навык работы с нейронными сетями, умение генерировать текстовые материалы, умение создавать и применять чат-боты и голосовые помощники (рис. 4).

Какие компетенции Вам необходимы и интересны?

63 ответа

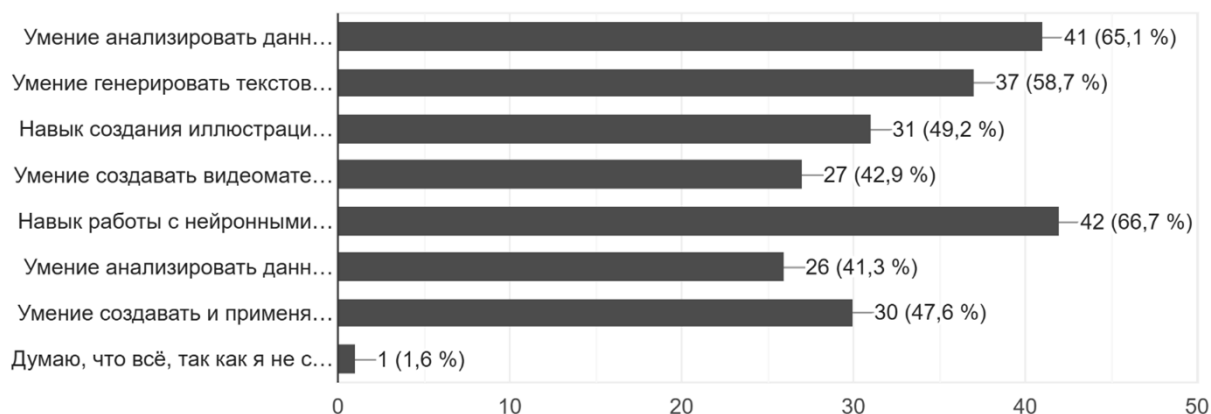


Рис. 4. ИИ-компетенции

Таким образом, в результате проведенного опроса можно сделать обобщение, что студентам интересны технологии ИИ и они готовы к их обучению и применению.

Литература

1. Лемешко Т.Б. Технологии искусственного интеллекта в формировании цифровых компетенций студентов аграрного университета // В сборнике: Образовательное пространство в информационную эпоху (EEIA-2024). Сборник научных трудов международной научно-практической конференции. Москва, 2024. С. 930-937.
2. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации: Указ Президента РФ от 10 октября 2019 № 490 // Собрание законодательства РФ. 2019. №490. С. 22.

**РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПОДБОРА
ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА
ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЯ: ВЗГЛЯД ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ФИЛОСОФИИ ЦИФРОВОГО
ПРОСВЕЩЕНИЯ**

Живетьев А.В., Белов М.А.

Государственный университет «Дубна» (Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Университет "Дубна"»)¹

zhivetyev@gmail.com, belov@uni-dubna.ru

**DEVELOPMENT OF AN INTELLIGENT SYSTEM FOR MANAGING THE TASK SELECTION
PROCESS FOR PERSONALIZED LEARNING BASED ON DIGITAL PROFILE ANALYSIS:
A PERSPECTIVE THROUGH THE LENS OF THE PHILOSOPHY OF DIGITAL ENLIGHTENMENT**

Zhivetyev A.V., Belov M.A.

Dubna State University (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Dubna State University")

Аннотация

Современное ИТ-образование требует перехода от традиционных унифицированных подходов к персонализированным образовательным траекториям, адаптированным к индивидуальным потребностям и цифровым профилям учащихся. Опираясь на философию цифрового просвещения, изложенную в книге М.А. Белова «Цифровое просвещение – философия, стратегия, этика, Виртуальная Компьютерная Лаборатория», мы предлагаем прорывной подход к трансформации образовательных процессов, где Виртуальная Компьютерная Лаборатория (ВКЛ) выступает ключевой платформой для реализации адаптивного обучения. Актуальность исследования обусловлена растущими требованиями цифровой экономики к подготовке специалистов, способных к непрерывному саморазвитию и инновациям.

Abstract

Modern IT education requires a shift from traditional standardized approaches to personalized educational trajectories, tailored to the individual needs and digital profiles of students. Drawing on the philosophy of digital enlightenment presented in M.A. Belov's book *Digital Enlightenment: Philosophy, Strategy, Ethics, Virtual Computer Laboratory*, we propose a groundbreaking approach to transforming educational processes, where the Virtual Computer Laboratory (VCL) serves as the key platform for implementing adaptive learning. The relevance of the research is driven by the growing demands of the digital economy for training specialists capable of continuous self-development and innovation.

Ключевые слова: персонализированное обучение, цифровой профиль, Виртуальная Компьютерная Лаборатория, искусственный интеллект, цифровое просвещение, ИТ-образование

Keywords: *personalized learning, digital profile, Virtual Computer Laboratory, artificial intelligence, digital enlightenment, IT education*

1. Введение

Цифровая трансформация общества диктует необходимость переосмысления образовательных парадигм. В условиях гипериндустриального мира, где технологии развиваются экспоненциально, традиционные методы обучения становятся недостаточными. Персонализированное обучение, основанное на анализе цифрового профиля учащегося, позволяет учитывать его компетенции, интересы и стиль обучения. В книге М.А. Белова [А] подчеркивается, что цифровое просвещение – это не только освоение технологий, но и формирование нового мышления, где ВКЛ становится инструментом для интеграции теории и практики, стимулируя активное участие студентов в образовательном процессе.

2. Анализ проблемы

Современные системы управления обучением (LMS) часто ограничены статичными наборами заданий и не учитывают динамику цифрового следа учащихся – данных об их активности, предпочтениях и результатах. Это приводит к снижению мотивации и эффективности обучения. Необходима интеллектуальная система, которая:

- анализирует цифровой профиль в реальном времени [Б];
- адаптивно подбирает задания, соответствующие уровню знаний и целям студента [Б];
- интегрируется с облачными платформами, такими как ВКЛ, для практического применения знаний.

3. Концепция интеллектуальной системы

Предлагаемая система основана на синтезе технологий ИИ (машинное обучение, обработка естественного языка) и принципов самоорганизации, описанных в книге Белова. Архитектура включает:

1. **Модуль сбора данных:** агрегирует цифровой след из LMS, ВКЛ и внешних источников (социальные сети, проекты) [В].
2. **Аналитический модуль:** использует алгоритмы кластеризации и предсказательного моделирования для оценки компетенций и потребностей.
3. **Модуль подбора заданий:** динамически формирует персонализированные траектории, учитывая таксономию Блума и сложность задач.
4. **Интеграция с ВКЛ:** предоставляет доступ к виртуальной среде для выполнения заданий, моделирования и экспериментов.

Система опирается на фрактальную структуру ВКЛ, обеспечивая гибкость и масштабируемость, что делает её перспективной для массового внедрения.

4. Методология исследования

Разработка системы включает:

- анализ существующих подходов к адаптивному обучению;
 - проектирование алгоритмов анализа цифрового профиля с использованием методов нечеткой логики и глубокого обучения;
 - апробация прототипа в ВКЛ на выборке студентов ИТ-специальностей.
- Ключевым элементом является применение системного подхода, для объединения философских, стратегических и этических аспектов.

5. Ожидаемые результаты

- Повышение эффективности обучения за счет точного соответствия заданий уровню студента.
 - Стимулирование мотивации через практическую реализацию знаний в ВКЛ.
 - Формирование профессиональных компетенций, востребованных в цифровой экономике (аналитика, критическое мышление, инновации).
- Эти результаты согласуются с идеей Белова о ВКЛ как «кузнице кадров» для цифровой трансформации.

6. Заключение

Предложенная интеллектуальная система управления процессом подбора заданий представляет собой шаг к реализации философии цифрового просвещения, где образование становится активным, адаптивным и инновационным процессом. ВКЛ, как платформа, усиливает её потенциал, делая обучение доступным, практичным и ориентированным на будущее.

Литература

1. Белов М.А. Цифровое просвещение - философия, стратегия, этика, виртуальная компьютерная лаборатория: искусство и наука технологического лидерства в эпоху искусственного интеллекта: 12+. Москва: Издательские решения, 2024. 516 с.
2. Живетьев А.В., Белов М.А. Адаптивная выдача учебно-методических материалов на основе моделей нейролингвистического программирования по результатам оценки позы учащегося за компьютером или в аудитории средствами машинного обучения // Computational Nanotechnology. 2024. Т. 11, № 3. С. 81–88.
3. Cheremisina E., Kirpicheva E., Tokareva N., Potemkina S., Tyatyushkina O., Kreider O., Nechaevskiy A., и др. How Digital Footprints Shape IT-Education and Drive Digital Transformation // Phys. Part. Nuclei. 2024. Т. 55, № 3. С. 317–320.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ, В ЧАСТНОСТИ В ОБЛАСТИ ИЗУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Яриков С.С.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

stasikyarikov@gmail.com

THE USE OF NEUROINTERFACES IN THE EDUCATIONAL PROCESS, PARTICULARLY IN THE STUDY OF COMPUTER SCIENCE AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Iarikov S.S.

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Аннотация

В данной статье рассматривается использование нейроинтерфейса «Headband PRO» в образовательном процессе, в частности в области изучения информатики, искусственного интеллекта (ИИ) и информационной безопасности (ИБ). Анализируются его характеристики, возможности применения и перспективы интеграции в образовательные программы. Особое внимание уделяется анализу когнитивных состояний учащихся и использованию полученных данных для адаптации образовательного процесса.

Abstract

This article examines the use of the “Headband PRO” neurointerface in the educational process, particularly in the study of computer science, artificial intelligence (AI), and information security (IS). It analyzes its characteristics, potential applications, and prospects for integration into educational programs. Special attention is given to the analysis of students’ cognitive states and the utilization of the obtained data to adapt the educational process.

Ключевые слова: *информационные технологии, искусственный интеллект, нейроинтерфейсы, персонализированное образование, образовательные технологии*

Keywords: *information technologies, machine intelligence, neurointerfaces, personalized education, educational technologies*

«Искусственный интеллект не заменит учителей, но учителя, использующие ИИ, заменят тех, кто его не использует.»

Андреас Шляйхер

Современные технологии позволяют значительно повысить эффективность образовательного процесса. Одним из перспективных направлений является использование нейроинтерфейсов, таких как «Headband PRO», который позволяет анализировать

когнитивные состояния пользователей и адаптировать обучение под их индивидуальные потребности. Это устройство отечественного производства способно фиксировать ритмы мозга, определять уровень внимания и концентрации, а также оценивать степень вовлеченности учащегося в процесс обучения. Подобный анализ данных даёт возможность гибко настраивать образовательные программы и методы подачи материала, делая их более эффективными и персонализированными.

Функциональные возможности устройства позволяют регистрировать широкий спектр когнитивных показателей. Оно фиксирует различные ритмы мозга, такие как альфа, бета, тета и SMR [1], что делает возможным анализ психофизиологического состояния пользователя. Встроенные сухие подпружиненные электроды обеспечивают высокую точность измерений при минимальном дискомфорте для носителя. Благодаря передовым технологиям передачи данных по Bluetooth 5.0 Low Energy, устройство может работать в реальном времени и передавать информацию напрямую в аналитические системы.

Главным преимуществом Headband PRO является его способность анализировать когнитивные метрики и формировать индивидуальные образовательные профили. Например, снижение индивидуальной частоты альфа-пика может свидетельствовать о снижении работоспособности и необходимости корректировки учебной нагрузки. Параметры концентрации и когнитивной нагрузки позволяют определить уровень сложности изучаемого материала и адаптировать его под конкретного ученика, а показатели стресса и тревожности помогают избежать перегрузок и выгорания.



Рисунок 1 – Нейроинтерфейс «Headband PRO»

Для анализа данных с нейроинтерфейса могут быть использованы нейронные сети, которые смогут выявлять закономерности в когнитивной активности учащихся и предлагать наиболее подходящие образовательные стратегии. Процесс обработки данных включает в себя несколько ключевых этапов: от сбора и предобработки сигналов ЭЭГ до использования алгоритмов машинного обучения для предсказания уровней внимания и усталости.

Обучение модели происходит с использованием данных, собранных в ходе образовательного процесса. Первоначально инициализируются параметры модели, затем данные проходят через слои нейросети, вычисляются функции потерь, и алгоритм корректирует веса для улучшения точности предсказаний. В результате система будет способна автоматически подстраивать сложность заданий и темп обучения в зависимости от состояния учащегося, что делает процесс усвоения информации более естественным и комфортным [2].

Несмотря на все преимущества, внедрение нейроинтерфейсов в образовательную среду сопряжено с рядом вызовов [3]. Один из ключевых вопросов — это конфиденциальность данных. Информация о когнитивном состоянии учащихся является чувствительной и требует надежной защиты от утечек и несанкционированного использования. Следовательно, необходимо разрабатывать строгие протоколы хранения и обработки данных, а также обеспечивать соответствие требованиям законодательства в области защиты персональной информации [4].

Также важны этические аспекты использования подобных технологий. Существует риск чрезмерного контроля со стороны образовательных учреждений, что может привести к нарушению личных границ учащихся. Поэтому важно разрабатывать чёткие регламенты и рекомендации по применению нейроинтерфейсов, обеспечивая баланс между анализом данных и правами учеников.

Использование нейроинтерфейсов в образовательном процессе является перспективным направлением [5], которое может значительно улучшить качество обучения за счёт персонализации и адаптации учебных материалов. Устройства, подобные Headband PRO, позволяют анализировать когнитивные процессы учащихся, выявлять их сильные и слабые стороны, а также корректировать образовательные стратегии в реальном времени. Интеграция этих технологий с искусственным интеллектом открывает новые горизонты в области адаптивного обучения.

Тем не менее, успешное внедрение данной технологии требует комплексного подхода. Необходимо учитывать не только технические аспекты, но и этические, правовые и психологические факторы, чтобы нейроинтерфейсы стали действительно полезным инструментом, а не средством контроля. Развитие образовательных стандартов, обеспечение прозрачности алгоритмов и соблюдение прав учащихся — это важные шаги на пути к гармоничной цифровой образовательной среде будущего.

Литература

1. Патент № 2740256 C1 Российская Федерация, МПК A61B 5/0476, A61B 5/16. Система и способ определения психоэмоциональных состояний на основе биометрического сигнала ЭЭГ : № 2020107539 : заявл. 19.02.2020 : опубл. 12.01.2021 / А. Н. Макаров, А. А. Макаров, С. М. Горюшко [и др.] ; заявитель Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория знаний». – EDN: TLDZDM.
2. Sebastian Raschka, Yuxi (Hayden) Liu, Vahid Mirjalili. Machine Learning with PyTorch and Scikit-Learn: Develop machine learning and deep learning models with Python. Packt Publishing, 2022. 771 p.

3. Alfimtsev A. N., Basarab M. A., Devyatkov V. V., & Levanov A. A. A new methodology of usability testing on the base of the analysis of user's electroencephalogram. *Journal of Computer Sciences and Applications*, vol. 3, No. 5, 2015, pp 105-111. DOI: 10.12691/jcsa-3-5-1.
4. Косоруков А. А. Нейроинтерфейсы в государственном управлении: возможности и ограничения // Государственное управление. Электронный вестник. – 2023. – № 97. – С. 155-173. – DOI: 10.24412/2070-1381-2023-97-155-173. – EDN: FTDXNQ.
5. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Новые цифровые технологии и методы исследований в области цифровой педагогики и Digital Humanities: оценка перспективных технологий и методов через анализ технологических обзоров МТИ // Педагогическая информатика. – 2024. – № 1. – С. 398-405. – EDN: NDPTCW.

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ МОДУЛЯ «ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА» В ОРЛОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ИМ. И.С. ТУРГЕНЕВА

Ужаринский А.Ю., Новиков С.В., Рыженков Д.В., Стычук А.А., Коськин А.В., Чижов А.В.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орёл

Udjal89@mail.ru, serg111@list.ru, stichuck@yandex.ru, denrvictor@yandex.ru, kav1959@rambler.ru

EXPERIENCE OF TEACHING THE MODULE "INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES" AT THE OREL STATE UNIVERSITY NAMED AFTER I.S. TURGENEV

Uzharinskiy A. Yu., Novikov S.V., Ryzhenkov D.V., Stichuk A.A., Koskin A.V., Chijov A.V.

Orel State University named after I.S. Turgenev, Orel

Аннотация

В статье описывается опыт преподавания модуля «Введение в технологии искусственного интеллекта» в Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева для студентов не профильных специальностей.

Abstract

The article describes the experience of teaching the module "Introduction to Artificial Intelligence Technologies" at the Oryol State University named after I.S. Turgenev for students of non-core specialties

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, образовательная программа.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, educational program

В современных вузах изучение искусственного интеллекта (ИИ) становится критически важным, поскольку уже около 20% крупнейших компаний России активно используют генеративный ИИ в своих бизнес-процессах. Изучение ИИ позволяет готовить специалистов, которые смогут эффективно работать с современными технологиями в различных сферах экономики [1]. Министерство науки и высшего образования в своём письме от 14.06.2023 г. № МН-5/179660 направило рекомендации о включении модуля «Системы искусственного интеллекта» в образовательные программы высшего образования [2]. Помимо студентов профильных специальностей, он должен преподаваться и для «специалистов ключевых отраслей экономики и социальной сферы, государственного и муниципального управления». По результатам опроса студентов 91% считает, что за технологиями искусственного интеллекта будущее. При этом только 14% студентов считают себя компетентными в этих вопросах [3]. В связи с этим изучение искусственного интеллекта среди студентов как профильных IT-специальностей, так и непрофильных, является актуальным.

В Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева реализуется модуль «Введение в технологии искусственного интеллекта» для студентов непрофильных

специальностей. Целью преподавания данного модуля является формирование компетенций в области искусственного интеллекта у непрофильных специалистов путем приобретения необходимых навыков и изучения инструментария для последующего их использования в своей профессиональной деятельности. Программа знакомит слушателей с основными технологиями искусственного интеллекта и возможностью их использования для поиска решения различных социально-значимых проблем. Программа построена таким образом, что ее могут осваивать студенты любых специальностей, независимо от их уровня знаний в области искусственного интеллекта.

С содержательной точки зрения модуль искусственного интеллекта включает в себя 6 лекционных занятий и 6 лабораторных занятий. Лекционные занятия рассматривают следующие темы: искусственный интеллект, терминология, понятия и определения; введение в машинное обучение; линейные модели в машинном обучении; экспертные системы в машинном обучении; нейронные сети как технологии решения задач искусственного интеллекта; архитектура нейронных сетей. На лабораторных занятиях студенты знакомятся с программным обеспечением, построенным с использованием соответствующих моделей искусственного интеллекта и учатся применять его для решения задач в своей профессиональной сфере. По результатам освоения курса студенты сдают зачет.

Опыт преподавания искусственного интеллекта для непрофильных специалистов показал, что есть ряд существенных особенностей по сравнению с преподаванием данной дисциплины у IT-специалистов [4]. Для профильных специалистов при преподавании делается акцент на технических и архитектурных аспектах устройства систем искусственного интеллекта, математических основах и алгоритмах машинного обучения. Таким образом, у них формируются навыки по созданию собственных моделей искусственного интеллекта. Однако такая структура изучения дисциплины искусственный интеллект не подходит для не профильных специалистов. При данном подходе у непрофильных специалистов отсутствует понимание практических аспектов применения получаемых знаний, что снижает интерес к изучению этого модуля. При преподавании искусственного интеллекта для не профильных специалистов необходимо сконцентрировать внимание на практических аспектах применения данной технологии для решения прикладных задач в соответствующих предметных областях. Разработанный в нашем вузе модуль «Введение в технологии искусственного интеллекта» концентрирует внимание на понимании возможностей и ограничений искусственного интеллекта, работе с готовыми инструментами искусственного интеллекта, применении их для решения практических кейсов в конкретной предметной области. Таким образом, главное отличие в преподавании искусственного интеллекта для профильных и непрофильных специалистов заключается в глубине технического погружения: IT-специалисты изучают «как работает ИИ изнутри», в то время как не-IT-специалисты осваивают «как использовать ИИ для решения профессиональных задач». При этом для обеих групп важно понимание ограничений технологии и умение оценивать целесообразность применения ИИ-решений в конкретных ситуациях.

Несмотря на выявленные различия в преподавании искусственного интеллекта для профильных и не профильных специалистов, можно сделать вывод, что изучение искусственного интеллекта является критически важным навыком для специалистов всех профилей. Изучение искусственного интеллекта становится не просто дополнительным преимуществом, а необходимостью для профессионального роста и конкурентоспособности

специалистов любого профиля в современном мире. Это инвестиция в будущее, которая позволит адаптироваться к технологическим изменениям и успешно решать профессиональные задачи в эпоху цифровизации.

Литература.

1. Российские вузы с нового учебного года введут в программы обновлённый учебный модуль по искусственному интеллекту [Электронный ресурс] / URL: <https://habr.com/ru/news/742970/>.
2. Письмо Минобрнауки России от 14.06.2023 N МН-5/179660 «О направлении модуля».
3. Сартаков, И. В. Дисциплина по искусственному интеллекту в учебном процессе: взгляд студентов [Текст] / И. В. Сартаков, Н. П. Гаар, А. А. Локтионов // Человеческий капитал. – 2023. – №12(180), часть 2. – С. 148 – 155.
4. Ужаринский, А. Ю. Использование генеративного искусственного интеллекта для создания образовательного контента в обучающих системах [Текст] / А. Ю. Ужаринский, А. А. Стычук // Topical areas of fundamental and applied research XXXVI: Proceedings of the Conference. Bengaluru, India, 17-18.02.2025, Bengaluru, Karnataka, India: Pothi.com, 2025, С. 132 – 136.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ВУЗЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Самохвалов А.В., Косырев Д.С., Первов Р.А.

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

samohvalov@gmail.com

MODERNIZATION OF THE PROCESS OF TRAINING SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS TO FORM COMPETENCIES IN THE FIELD OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Samokhvalov A.V., Kosyrev D.S., Pervov R.A.

Tambov State University named after G.R. Derzhavin

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся методов и средств использования искусственного интеллекта в ИТ-образовании. Описывается опыт ТГУ имени Г.Р. Державина в области формирования новых образовательных программ подготовки ИТ-специалистов с учётом современных тенденций развития искусственного интеллекта.

Abstract

The article deals with the issues concerning the methods and means of using artificial intelligence in IT-education. It describes the experience of G.R. Derzhavin TSU in the field of formation of new educational programs for training IT-specialists taking into account modern trends in the development of artificial intelligence.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, информационные технологии

Keywords: machine intelligence, education, information technologies

В современном мире информационных технологий и цифровой трансформации общества роль искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе становится всё более значимой. Методы и средства с использованием ИИ открывают новые возможности для оптимизации учебного процесса, повышения его адаптивности и создания персонализированных траекторий обучения [1].

Основными векторами развития ИИ-технологий в образовательном процессе являются разработка интеллектуальных обучающих систем, автоматизированный анализ учебного материала и диагностика успеваемости [3]. Интерактивные платформы, с использованием ИИ, позволяют создавать адаптивные курсы, которые учитывают индивидуальные особенности каждого студента, и могут предлагать индивидуальные дополнительные материалы и определять сложность программы обучения на основе полученных данных [5].

Важным аспектом становится формирование комплексных компетенций будущих ИТ-специалистов. Современный выпускник должен обладать не только глубокими знаниями в области программирования, но и умением работать с аналитическими инструментами [2],

должен понимать принципы работы с системами ИИ и решать комплексные задачи с применением новейших технологий [3].

В ТГУ имени Г.Р. Державина, в соответствии с современными требованиями, в учебные планы подготовки ИТ-специалистов внедрены дисциплины, формирующие базовые ИИ-компетенции: введение в глубокое обучение, методы принятия решений и машинное обучение, нейронные сети, компьютерное зрение.

Кроме того, был разработан потоковый курс «Введение в искусственный интеллект» для студентов непрофильных специальностей. В курсе рассматриваются такие темы как: анализ больших данных, обучение ИИ, компьютерное зрение, внедрение ИИ. Также выполняются практические задания по работе с генерацией изображений и видео, обнаружением объектов, генерацией текста, проверкой уникальности текста, распознаванием речи.

Таким образом, методы и средства использования ИИ играют ключевую роль в формировании компетенций современного ИТ-специалиста. Интеграция ИИ-технологий в образовательные программы способствует созданию динамичной, адаптивной системы обучения, отвечающей требованиям современной экономики и открывающей новые горизонты для инновационных решений в сфере информационных технологий.

Литература:

1. Михайлов В. П. «Искусственный интеллект в образовании: теория и практика», 2021.
2. Смирнова Н. И. «Компетенции современного ИТ-специалиста в эпоху цифровых технологий», 2019.
3. Baker, M. et al. "Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities", Computers & Education, 2020.
4. Johnson, L. et al. "Adaptive Learning Systems in Higher Education: A Global Perspective", International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2021.
5. Фонд «Сколково». «Цифровая трансформация ИТ-образования», отчет, 2023.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПОМОЩИ СТУДЕНТАМ В ПОДГОТОВКЕ К КОНТРОЛЬНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

Буцковский К. А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

kbutskovskiy@mail.ru

APPLICATION FOR ASSISTING STUDENTS IN PREPARING FOR ASSESSMENT EVENTS

Buckovskij K. A.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

В данной статье рассматривается разработка сервиса для помощи студентам в подготовке к контрольным мероприятиям с использованием технологий искусственного интеллекта (ИИ). Описываются основные функциональные возможности сервиса, включая централизованное хранение заданий, персонализацию подготовки на основе анализа результатов студентов, а также интеграцию с учебными планами университетов. Особое внимание уделено применению ИИ для адаптивного подбора заданий и улучшения качества подготовки.

Abstract

This article discusses the development of a service to assist students in preparing for assessment events using artificial intelligence (AI) technologies. The main functional capabilities of the service are described, including centralized storage of tasks, personalized preparation based on the analysis of student results, and integration with university curricula. Special attention is paid to the use of AI for adaptive task selection and improving the quality of preparation.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, машинное обучение, образовательные технологии, подготовка к экзаменам, адаптивное обучение*

Keywords: *artificial intelligence, machine learning, educational technologies, exam preparation, adaptive learning*

Современное образование требует от студентов постоянной подготовки к контрольным мероприятиям, таким как контрольные работы, экзамены и зачеты. Однако традиционные методы подготовки, такие как самостоятельное изучение материалов и решение типовых задач, часто оказываются недостаточно эффективными из-за отсутствия персонализированного подхода. В связи с этим возрастает потребность в инструментах, которые могут автоматизировать процесс подготовки и адаптировать его под индивидуальные потребности каждого студента в условиях цифровой трансформации [1]. Одним из таких решений является сервис для помощи студентам, использующий технологии искусственного интеллекта для анализа результатов и адаптивного подбора заданий [2].

Приложение предоставляет студентам централизованный доступ к заданиям для подготовки к контрольным мероприятиям, организованным по университетам, группам, предметам и типам мероприятий. Основные направления применения ИИ в сервисе включают:

1. *Адаптивный подбор заданий.* Алгоритмы машинного обучения анализируют результаты выполнения заданий и предлагают студенту дополнительные задачи по темам, которые вызывают у него наибольшие затруднения. Это позволяет сосредоточиться на слабых местах и улучшить общую подготовку [3].

2. *Анализ времени решения.* ИИ отслеживает, сколько времени студент тратит на выполнение каждого задания. Если студент долго думает над определенным типом задач, система предлагает больше аналогичных заданий для тренировки [4].

3. *Прогнозирование результатов.* На основе исторических данных о выполнении заданий алгоритмы предсказывают вероятные результаты на предстоящих контрольных мероприятиях и дают рекомендации по улучшению подготовки [5].

4. *Интеграция с учебными планами.* Сервис автоматически синхронизируется с учебными планами университетов, что позволяет студентам готовиться к конкретным мероприятиям в соответствии с расписанием [3].

Разработка приложения требует использования современных технологий и инструментов. Основные компоненты включают:

- *Машинное обучение.* Для создания моделей, анализирующих результаты студентов и адаптирующих подбор заданий, используются библиотеки TensorFlow, PyTorch и Scikit-learn [5].
- *Облачные вычисления.* Облачные сервисы обеспечивают хранение и обработку больших объемов данных, что позволяет масштабировать сервис для множества пользователей [2].
- *Интеграция с банками и платежными системами.* API университетских систем и образовательных платформ позволяет автоматически загружать учебные планы и задания [3].
- *Обеспечение безопасности данных.* Внедрение технологий шифрования и защиты персональных данных гарантирует конфиденциальность информации студентов [4].

Литература

1. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Новые цифровые технологии и методы исследований в области цифровой педагогики и Digital Humanities: оценка перспективных технологий и методов через анализ технологических обзоров МТИ // Педагогическая информатика. 2024. № 1. С. 398-405. EDN: NDPTCW.
2. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st century. London: UCL Institute of Education Press, 2018.
3. Brusilovsky P. Adaptive Hypermedia: From Intelligent Tutoring Systems to Web-Based Education // Lecture Notes in Computer Science, vol. 1839. Berlin: Springer, 2000. Pp. 1-7. DOI: 10.1007/3-540-45108-0_1.
4. Koedinger K. R., Corbett A. T., Perfetti C. The Knowledge-Learning-Instruction Framework: Bridging the Science-Practice Chasm to Enhance Robust Student Learning // Cognitive Science, vol. 36, No. 5, 2012. Pp. 757-798. DOI: 10.1111/j.1551-6709.2012.01245.x.
5. Chen L., Chen P. and Lin Z. Artificial Intelligence in Education: A Review // IEEE Access, vol. 8, 2020. Pp. 75264-75278. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННОГО ИТ-СПЕЦИАЛИСТА

Пименов В.И.¹, Пименов И.В.²

¹Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна
(СПбГУПТД)

²Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова
(ГУМРФ), Санкт-Петербург

v_pim@mail.ru, i-pim@mail.ru

PRACTICAL APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS IN THE TRAINING OF A MODERN IT SPECIALIST

Pimenov V.I.¹, Pimenov I.V.²

¹Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design (SPbSUITD)

²Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping (Admiral Makarov SUMIS),
Saint Petersburg

Аннотация

Рассматриваются два ключевых направления ИИ: аналитика данных и генеративные технологии. Описано применение методов машинного обучения, включая кластеризацию и классификацию, в различных областях. Перечислены востребованные инструменты ИИ в образовании ИТ-специалистов.

Abstract

Two key areas of AI are considered: data analytics and generative technologies. The application of machine learning methods, including clustering and classification, in various fields is described. The most demanded AI tools in the education of IT specialists are listed.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, анализ данных, генеративные технологии, машинное обучение, классификация и кластеризация, нейронная сеть*

Keywords: *artificial intelligence, data analysis, generative technologies, machine learning, classification and clustering, neural network*

Интенсивное развитие цифровых технологий и непрерывный рост объемов накапливаемых данных делают искусственный интеллект (ИИ) неотъемлемой частью современной ИТ-индустрии [1]. Навыки работы с технологиями анализа данных и генерации инновационного контента способствуют формированию у студентов компетенций, востребованных на рынке труда [2].

Технологии анализа данных ориентированы на обработку и визуализацию больших массивов данных, выявление закономерностей, извлечение знаний и построение прогнозных моделей. Генеративные технологии связаны с созданием новых данных, таких как тексты,

изображения, программный код или мультимедийный контент, востребованный в креативных индустриях [3].

Используемые данные могут быть представлены в различных форматах: числовые данные, тексты и изображения. Они находят применение в самых разнообразных областях: финансовом секторе – для прогнозирования цен на акции, оценке кредитного рейтинга; медицине – для диагностики заболеваний; маркетинге – для анализа поведения потребителей, целевой рекламы; производстве – для обучения интеллектуальных устройств управления, контроля качества. Поэтому для различных направлений подготовки требуется освоение разнообразных методов анализа и генерации данных. Числовые данные чаще всего используются для построения прогнозов, оптимизации процессов, при принятии решений. Текстовые данные применяются в задачах обработки естественного языка (NLP) при классификации документов, анализе тональности и машинном переводе. Изображения используются в компьютерном зрении для распознавания объектов, сегментации и генерации визуального контента.

Тип табличных данных оказывает существенное влияние на выбор модели машинного обучения, как показано в таблице 1. К числовым данным относятся количественные показатели, такие как доход или возраст. Порядковые (ранговые) данные представляют собой упорядоченные категории, например, уровень образовательной квалификации (высший, средний, низкий). Номинальные данные – это неупорядоченные категории, такие как цвет или город проживания.

Таблица 1
Типы данных – модели обучения

Входные переменные	Выходной показатель	Модель обучения
Числовые (количественные)	Числовой	Множественное уравнение (модель) регрессии. Нейронная сеть.
Числовые или порядковые	Номинальный (классификационный, метка класса)	Модели классификации: дерево решений, нейронная сеть, дискриминантные функции
Числовые, порядковые или номинальные	Номинальный (классификационный, метка класса)	Модель классификации: дерево решений
Числовые, порядковые, двузначные номинальные	Отсутствует	Модель кластеризации (автоматической классификации)

Основным инструментом анализа данных является кластеризация. Разбиение на схожие группы помогает выявить структуру данных, увеличить наглядность их представления, понять, насколько информативны свойства объектов. Кластеризация позволяет сократить объем данных, поведение объекта прогнозируется в предположении, что оно будет схожим с поведением других объектов кластера.

При небольших выборках выполняется иерархическая кластеризация, позволяющая строить древовидные структуры, отражающие вложенность групп. Неиерархическая кластеризация предполагает использование специальных визуализаторов, отражающих в

многомерном пространстве свойства ограниченного числа кластеров, – самоорганизующихся карт Кохонена или статистических профилей кластеров.

Модель классификации дает возможность предсказывать номинальную выходную переменную на основе выборки разнотипных входных переменных. Классификация может применяться, например, для определения спама в электронной почте или диагностики заболеваний на основе медицинских данных. Помимо дерева решений и нейронных сетей, методы классификации включают логистическую регрессию и метод опорных векторов.

Прогнозные модели позволяют ИТ-специалистам решать задачи в сфере финансов и маркетинга. Классические модели прогнозирования на основе регрессии традиционно используются для анализа числовых значений. При наличии разнотипных признаков, с целью учета нелинейных зависимостей и взаимодействия между переменными, повышения точности прогнозов применяются более сложные модели – регрессия на основе деревьев решений (Random Forest и Gradient Boosting) или нейросети глубокого обучения [4].

При практическом применении методов искусственного интеллекта востребованы следующие информационные технологии.

Язык программирования Python является основным языком для работы с данными и машинным обучением благодаря своей простоте и богатому набору библиотек (Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch и Keras), которые предоставляют готовые алгоритмы и модели для анализа данных.

Для демонстрации машинного обучения с помощью кода на языке Python может использоваться популярный в области анализа данных бесплатный облачный сервис Google Colab. Код записывается и выполняется в интерактивной среде Jupyter Notebook. Вычисления выполняются в облаке, поэтому устанавливать Python и библиотеки на локальный компьютер не нужно, что упрощает процесс построения и тестирования моделей. Достаточно браузера и подключения к Интернету, без необходимости настройки локальной среды. Colab предоставляет доступ к графическим процессорам (GPU) и тензорным процессорам (TPU), что ускоряет выполнение задач, связанных с машинным обучением [5].

Технологии, в которых не используются навыки программирования, применяются в аналитических платформах.

Loginom/ Deductor – отечественная разработка в области интеллектуального анализа данных и машинного обучения. Loginom – новая версия платформы, которая использует веб-интерфейс.

Orange – платформа с открытым исходным кодом для машинного обучения и визуализации данных. Orange поддерживается в операционных системах Windows, Linux и macOS. Для наглядного доступа к алгоритмам Data mining используется принцип визуального программирования. Интерфейс Orange имеет структуру Canvas, когда пользователь помещает виджеты и создает рабочий процесс анализа данных. Реализованы методы аналитики данных, текстов, изображений, визуализации данных и построения прогнозных моделей.

Рассмотренные инструменты позволяют студентам осваивать как базовые, так и продвинутое методы ИИ, а также применять обученные модели на практике.

Генеративные интеллектуальные технологии используют нейросетевую модель GPT (Generative pre-trained transformer), созданную компанией OpenAI, или нейросеть DeepSeek,

которые предобучены на больших наборах текстовых данных. Они могут работать в диалоговом режиме, поддерживая запросы на естественном языке. Генеративные технологии находят широкое применение для решения различных задач, например: создания аналитических обзоров, бизнес-планов и предложений; генерации данных; построения графиков, диаграмм, прототипов, макетов, карт, схем, презентаций, визуализаций изделий и пр.

В заключение, подготовка специалистов в области ИТ должна охватывать все аспекты работы с данными, включать изучение как аналитических, так и генеративных технологий, что способствует развитию цифровых компетенций, востребованных в различных отраслях, от медицины до финансов.

Литература

1. Zhang Zhuo. The impact of the artificial intelligence industry on the number and structure of employments in the digital economy environment // Technological Forecasting and Social Change. 2023. Vol. 197: 122881. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.122881.
2. Crompton Helen, Burke Diane. Artificial intelligence in higher education: the state of the field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023. Vol. 20, Article No: 22. DOI: 10.1186/s41239-023-00392-8.
3. Generative Artificial Intelligence: Challenges and Opportunities for Systems Developers: A Systematic Mapping of Literature // Machine Learning Research. 2024. No 9(2). P. 39–47. DOI: 10.11648/j.mlr.20240902.12.
4. Li Jian. Big Data Analytics Using Machine Learning Techniques for Prediction on Datasets // Computational Methods. 2024. No 1. P. 32–41. DOI: 10.58614/cm114.
5. Mihajlović S., Kupusinac A. Ivetić D., Berković I. The Use of Python in the field of Artificial Intelligence // XI International Conference of Information Technology and Development of Education. Zrenjanin. 2020. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net/publication/366578422>.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ КАДРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Селезнева О.А.

ГПОУ Тульской области «Тульский сельскохозяйственный колледж им. И.С. Ефанова»,
г. Тула.

olga_selezneva435@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR TRAINING FUTURE PERSONNEL FOR THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Selezneva O.A.

Tula Agricultural College named after I.S. Efanov

Аннотация

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) стремительно трансформируют агропромышленный комплекс (АПК), предлагая новые пути повышения эффективности и устойчивости. В связи с этим подготовка специалистов, обладающих необходимыми компетенциями в сфере ИИ, становится важной задачей.

Annotation

Artificial intelligence (AI) technologies are rapidly transforming the agro-industrial complex (AIC), offering new ways to enhance efficiency and sustainability. As a result, training specialists with the necessary AI competencies has become an important task.

Ключевые слова: искусственный интеллект, агропромышленный комплекс, образовательные программы, компетенции в области ИИ, обучение, цифровая трансформация, устойчивое развитие

Keywords: Artificial intelligence, agro-industrial complex, educational programs, AI competencies, training, digital transformation, sustainable development

Искусственный интеллект (ИИ) оказывает значительное влияние на модернизацию агропромышленного комплекса (АПК), улучшая такие ключевые процессы, как прогнозирование урожая, автоматизацию орошения, управление ресурсами и мониторинг полей. Чтобы успешно интегрировать ИИ в сельское хозяйство, необходимо подготовить кадры, способные эффективно применять эти технологии.

Для соответствия требованиям современной агроиндустрии необходимо включить специализированные курсы по ИИ в образовательные программы университетов и колледжей, готовящих специалистов для АПК. Эти курсы должны охватывать такие дисциплины, как машинное обучение, работа с большими данными, создание роботов и использование современных аналитических инструментов.

Использование ИИ в обучении позволяет создавать адаптивные системы образования, учитывающие индивидуальные особенности каждого студента. Симуляции и виртуальные лаборатории помогают будущим специалистам освоить работу с агротехникой и развить навыки анализа данных и принятия решений на основе моделей ИИ.

Специалисты, прошедшие такую подготовку, должны владеть не только теоретическими знаниями, но и уметь самостоятельно разрабатывать и улучшать ИИ-решения, понимая их возможности и ограничения. Функциональная грамотность в области ИИ должна дополняться междисциплинарным подходом.

Студентов также важно обучать этическим аспектам использования ИИ в сельском хозяйстве, включая воздействие на окружающую среду, социальную справедливость и устойчивое развитие. Эти знания помогут им принимать обоснованные решения, учитывая долгосрочные последствия.

Дальнейшие достижения в развитии ИИ приведут к появлению новых технологий, таких как беспилотные летательные аппараты, точное земледелие и биоинформатические системы. Понимание связей между этими технологиями и ИИ подготовит отрасль к предстоящим изменениям.

Успешное развитие АПК невозможно без высококвалифицированных специалистов, умеющих эффективно использовать современные технологии ИИ. Поэтому образовательные учреждения должны своевременно адаптироваться к меняющимся условиям, обновляя учебные программы и готовя новое поколение профессионалов, способных справиться с будущими вызовами.

Литература

1. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Москва, 2019 год, режим доступа: URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf> (дата обращения: 01.03.2025)

ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ПОМОЩНИК В НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Кожанова Е.Р.

ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ)

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS AN ASSISTANT IN SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES

Kozhanova E.R.

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University)

Аннотация

В статье рассматривается опыт использования генеративного искусственного интеллекта как помощника в научно-исследовательской деятельности в виде трех направлений, которые могут быть полезны и преподавателям и студентам. Навыки составления эффективных промптов и работы с генеративным искусственным интеллектом становятся новой цифровой компетенцией во всех сферах учебного процесса, в том числе и научно-исследовательской деятельности.

Abstract

The article considers the experience of using generative artificial intelligence as an assistant in scientific research activities in the form of three areas that can be useful for both teachers and students. The skills of composing effective prompts and working with generative artificial intelligence are becoming a new digital competency in all areas of the educational process, including scientific research activities.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, научно-исследовательская деятельность

Keywords: generative artificial intelligence, scientific research activities

Одной из наиболее используемых технологий является генеративный искусственный интеллект (ГИИ), который может быть текстовым, изобразительным и звуковым [1-2]. С одной стороны, он используется для автоматизации рутинных операций в образовательном процессе (например, создание тестов (при условии большой базы, например, по математике, физике и информатике); формулирование образовательных результатов по таксономии Блума для рабочих программ; обратная связь на эссе студентов; написание плана занятия, мастер-класса, лекции с временной шкалой их проведения), но с другой стороны, его внедрение замедляется из-за этических, технических и финансовых проблем, а также вопросов приватности, безопасности, недостоверности информации, неравенства доступа и знаний к технологии [1-2].

Разновидностью текстового ГИИ являются большие языковые модели (БЯМ), анализирующие входную информацию и на основании сложных алгоритмов, находящих закономерности в текстах, понимая смысл и контекст, а затем генерирующих собственные тексты в ответ на запрос. Ответы БЯМ зависят от размера контекста («кругозора» модели), температуры («творчество» модели) и цензуры (этические нормы), а также от правильно составленного промпта, который должен быть контекстным, конкретным и целенаправленным [1-2]. Для создания эффективных промптов существуют формулы: RTF, ACT, RISE [1].

Существует множество различных БЯМ, каждая из которых имеет свои особенности [1-2]: ChatGPT (OpenAI), Gemini (Google), Mistral, GigaChat (Сбер), Яндекс GPT (Яндекс), а также недавно появившийся DeepSeek (Китай).

Использование ГИИ для решения любой задачи можно представить в виде трех шагов:

Шаг 1. Составление промпта, согласно одной из формул (RTF, ACT, RISE). Выбор формулы определяется из цели и задач поиска.

Шаг 2. Оценивание предложенных решений. Рекомендуется экспериментировать с текстами промптов, запрашивать альтернативные варианты и уточнять сгенерированные ответы.

Шаг 3. Выбор оптимального решения. Сравнивайте полученные ответы и проверяйте их на «галлюцинации» и «поверхностные знания», но при этом оставляйте контроль за выбором решения за собой. Этот шаг позволяет приобрести опыт, навыки работы и критическое мышление при работе с ГИИ.

Личный опыт использования ГИИ как помощника в научно-исследовательской деятельности позволил сформулировать три направления (стоит отметить, что большинство БЯМ отказываются оценивать текст с формулировкой «статья», поэтому при написании промптов слово «статья» заменялась на «эссе»):

1. Поиск информации, уточнение и ее сравнительный анализ по тематике научно-исследовательской деятельности (в промпте желательно указать, чтобы ГИИ показывал ссылки на первоисточники) с обязательным отслеживанием ссылок, неточностей и «галлюцинаций». Это экономит время и позволяет расширить поиск по предметной области.

2. Написание плана эссе с кратким описанием каждого пункта позволяет составить структуру будущей работы и сгенерировать идеи для дальнейшей работы. Полезно не только преподавателям, но и студентам

3. Обратная связь по написанному эссе позволяет проанализировать сильные и слабые стороны, которые сформулировал ГИИ, а также предложенные перспективы по улучшению. Критическое мышление при обработке такой обратной связи позволяет взглянуть на свою работу по-новому и увидеть новые направления работы.

Следовательно, для использования ГИИ как помощника в научно-исследовательской деятельности можно выделить три направления, которые могут быть полезными и преподавателям и студентам. При этом стоит помнить, что ответственность за результаты работы с ГИИ остаются за пользователем, который не только задает промпты, но и проверяет их, поэтому навыки составления эффективных промптов и работы с ГИИ становится новой цифровой компетенцией во всех сферах учебного процесса, в том числе и научно-

исследовательской деятельности, позволяя развивать критическое мышление и автоматизируя рутинные задачи.

Литература

1. Методические рекомендации по использованию генеративного искусственного интеллекта в преподавании в высшем учебном заведении / А.С. Иванова, У.А. Матюшенко, Н.И. Прокопенко [и др.]. —Томск: ТГУ, 2024. — 65 с.
2. Искусственный интеллект в образовании: онлайн курс СберУниверситета [сайт]. – Режим доступа: <https://courses.sberuniversity.ru/ai-education/0/1> (Дата обращения 19.02.2025).

К ВОПРОСУ О ТРАНСФЕРЕ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю.

Московский городской педагогический университет Институт цифрового образования
(МГПУ ИЦО), г. Москва

LavrenovaEV@mgpu.ru, TeplyakovaAYu@mgpu.ru

ON THE ISSUE OF TECHNOLOGY TRANSFER TO EDUCATION GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Lavrenova E.V., Teplyakova A.Y.

Institute of Digital Education Moscow City University, Moscow

Аннотация

В настоящем докладе рассматривается актуальность переноса технологий из бизнеса в образование, представлен результат анализа опыта крупных зарубежных компаний по проектированию и применению систем машинного обучения с помощью генеративного ИИ и предложена классификация проектов по наиболее востребованным направлениям для дальнейшего изучения.

Abstract

This article discusses the relevance of technology transfer from business to education, presents the result of analysing the experience of large companies in designing and applying machine learning systems using generative AI, and proposes a classification of projects according to the most demanded areas for further study.

Ключевые слова: *искусственный интеллект; машинное обучение; генеративные сети; образование*

Keywords: *artificial intelligence; AI; machine learning; generative networks; education*

По известным причинам технологии в бизнесе развиваются гораздо быстрее, чем в образовании. Это связано с большими финансовыми возможностями и гибкостью бизнеса, меньшей бюрократизацией и регламентированностью. Рынок чутко реагирует на любое изменение поведения клиентов (пользователей) и результаты любых нововведений можно увидеть гораздо быстрее. Для развития образования представляется важным отслеживать и изучать результаты развития трендовых направлений бизнесе, чтобы потом отработанные технологии брать на свое вооружение.

Генеративный ИИ – одна из самых популярных и быстроразвивающихся технологий уже несколько лет подряд. Она получила широкое распространение, в том числе в образовании, однако, здесь его использование пока ограничено и часто связано с экспериментальными

проектами и инициативами. В корпоративном же секторе ее осваивают более решительно, расходы на развитие только растут, впечатляют и достижения.

В рамках исследования направлений применения генеративного ИИ современными бизнес-компаниями был проведен анализ 95 тематических проектов по проектированию систем машинного обучения с применением генеративного ИИ из базы «ML and LLM system design: 500 case studies to learn from» компании Evidently AI, а также ряда публикаций по вопросам рассматриваемой тематики [1]. Распределение проектов по группам производилось с помощью ИИ <https://giga.chat/>. В итоге, по функциональным признакам современные проекты, использующие генеративный ИИ, можно поделить на несколько категорий:

- анализ и обработка данных;
- безопасность и обнаружение угроз;
- визуальные эффекты и анимация;
- генерация контента;
- поддержка и обслуживание клиентов;
- проверка качества и тестирование;
- продуктивность и автоматизация;
- улучшение поиска и рекомендации;
- чат-боты и взаимодействие с пользователями.

Все эти направления требуют отдельного изучения на предмет возможности адаптации, развития и применения их в сфере образования.

Трансфер технологий, или передача результатов научных и технологических исследований на рынок, процесс хорошо известный в мире и в нашей стране. Однако перенос технологий может идти и в обратном направлении. Это обуславливает важность отслеживания вузами примеров успешных разработок в компаниях. Современные решения в ИТ-сфере, их возможности, связанные с ними проблемы и сложности, позволяют прогнозировать и понимать развитие образовательной сферы в части применения современных информационных технологий в перспективе.

Литература

1. Evidently AI - ML and LLM system design: 500 case studies How do top companies apply AI? URL: <https://www.evidentlyai.com/ml-system-design> (дата обращения 20.01.2025)

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ

Кубасов Игорь Анатольевич

Академия управления МВД России, Москва

igorak@list.ru

PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN IT EDUCATION

Kubasov Igor Anatolyevich

Academy of Management of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow

Аннотация

Искусственный интеллект (ИИ) стремительно меняет ландшафт современного образования, предлагая инновационные решения для повышения качества и доступности обучения. Современные ИИ-системы способны обрабатывать и анализировать огромные массивы данных о процессе обучения, выявляя закономерности и тенденции, которые могут быть неочевидны для человека. Это позволяет оптимизировать учебные программы, выявлять наиболее эффективные методики и своевременно корректировать подход к обучению, что обуславливает определенную важность и актуальность дальнейшего применения и развития искусственного интеллекта в ИТ-образовании. В статье исследованы перспективы применения искусственного интеллекта в ИТ-образовании, его возможные преимущества и вызовы, стоящие перед этой областью.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is rapidly changing the landscape of modern education, offering innovative solutions to improve the quality and accessibility of education. Modern AI systems are capable of processing and analyzing huge amounts of data on the learning process, identifying patterns and trends that may not be obvious to humans. This allows us to optimize curricula, identify the most effective methods and promptly adjust the approach to learning, which determines the importance and relevance of the further use and development of artificial intelligence in IT education. The article examines the prospects for the use of artificial intelligence in IT education, its possible advantages and the challenges facing this area.

Ключевые слова: ИТ-образование, искусственный интеллект, технологии

Keywords: IT education, artificial intelligence, technologies

Одним из наиболее очевидных направлений применения ИИ в ИТ-образовании является автоматизация рутинных задач. Искусственный интеллект способен помогать преподавателям в оценке работ обучающихся, составлении расписания занятий и даже в проведении экзаменов, освобождая преподавателей от значительной части административной работы. Например, системы автоматической проверки программного кода могут мгновенно обнаружить ошибки и предложить обучающимся рекомендации по

улучшению их работы. Такая обратная связь в реальном времени значительно улучшает качество обучения и ускоряет процесс усвоения материала.

Еще одним из важнейших перспективным направлением применения ИИ в ИТ-образовании является индивидуализация учебного процесса. Искусственный интеллект может анализировать поведение обучающегося, его успехи и трудности, предлагая персонализированные учебные траектории. Так, ИИ-система может рекомендовать дополнительные учебные материалы или задания, которые соответствуют уровню подготовки обучающегося, его интересам и стилю обучения [1].

Интеллектуальные ассистенты и чат-боты становятся все более популярными в образовательной среде. Они могут отвечать на вопросы обучающихся, давать пояснения по сложным темам и даже выступать в роли педагога-наставника. При этом чат-боты могут поддерживать общение с обучающимися круглосуточно, предоставляя помощь вне зависимости от времени суток. Обучающиеся получают возможность получить учебно-методическую поддержку в любое удобное для них время, что способствует повышению доступности образования.

Искусственный интеллект также может собирать и анализировать огромные объемы данных о поведении обучающихся и прогрессе обучения. На основании этих данных можно строить прогнозы относительно будущих успехов обучающихся, выявлять потенциальные проблемы и своевременно принимать меры для их устранения [2]. Например, если ИИ-система замечает, что обучающийся регулярно пропускает занятия или испытывает трудности с определенными темами, то может предложить дополнительную поддержку или изменить учебный план ИТ-образовательного процесса.

Несмотря на множество преимуществ, современное применение искусственного интеллекта в ИТ-образовании сталкивается с рядом проблем и вызовов.

Одной из основных проблем является обеспечение конфиденциальности и безопасности данных обучаемых, так как сбор и хранение информации об обучающихся требуют строгого соблюдения правил защиты их персональных данных.

Еще одним вызовом является доступность информационных технологий. Не все образовательные организации имеют достаточные ресурсы для внедрения ИИ-решений.

Также существует риск чрезмерной зависимости от технологий. Если преподаватели будут полагаться исключительно на ИИ-системы, это может привести к снижению качества личного взаимодействия между преподавателем и обучающимися, что является важным элементом эффективного обучения.

Тем не менее, перспективы применения искусственного интеллекта в ИТ-образовании выглядят весьма многообещающими. В будущем можно ожидать дальнейшее совершенствование существующих технологий и появления новых инструментов, таких как адаптивные обучающие платформы, виртуальные лаборатории и симуляторы.

Также возможно развитие социальных сетей и платформ для совместного обучения, где обучающиеся смогут взаимодействовать друг с другом и с преподавателями в виртуальном пространстве. Искусственный интеллект будет играть важную роль в поддержке таких цифровых платформ, обеспечивая индивидуализацию и интерактивность учебного процесса.

Таким образом, применение искусственного интеллекта в ИТ-образовании имеет огромный потенциал для улучшения качества и доступности образования. ИИ-системы способны сделать обучение более индивидуальным, эффективным и интересным для обучающихся. Только комплексное и взвешенное использование ИИ может принести реальную пользу образовательному процессу, помогая подготовить высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий.

Литература

1. Кубасов И. А. Глубокое исследование процессов, как учебная дисциплина в современном ИТ-образовании // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных: Сборник научных трудов, Тверь, 16–17 мая 2024 года. Тверь: Тверской государственный университет, 2024. С. 320-322.
2. Кубасов И. А. Образовательные метрики в парадигме принятия решений на основе анализа данных // Вестник Воронежского института ФСИН России. 2024. №3. С. 58-63.

КУРС ДЛЯ ГИБРИДНОГО ИТ-СПЕЦИАЛИСТА

Филимонов В.А.

Институт математики СО РАН (ИМ СО РАН), Омский филиал, Омск, Россия

filimonov-v-a@yandex.ru

A COURSE FOR A HYBRID IT SPECIALIST

Filimonov V.A.

Sobolev Institute of Mathematics SB RAS, Omsk branch, Omsk, Russia

Аннотация

Анализируются проблемы реализации проектов. Констатируется необходимость обучения коллективной деятельности. Предлагается концепция учебно-проектного курса для формирования гибридного специалиста, под которым понимается коллектив, использующий средства искусственного интеллекта.

Abstract

The problems of projects implementation are analyzed The necessity of collective activity training is stated. The concept of a training and project course for the formation of a hybrid specialist is proposed, which is understood as a team using artificial intelligence tools.

Ключевые слова: *антихрупкость, ошибка выживших, когнитивная инфраструктура*

Keywords: *antifragility, survivors error, cognitive infrastructure*

В условиях масштабных изменений для выживания систем становится актуальным свойство антихрупкости [1], т.е. увеличения способности сопротивляться негативным воздействиям окружающей среды. Одним из средств увеличения такой способности является анализ истории с учётом «систематической ошибки выживших» [2, С. 22-29].

Одним из примеров являются Ситуационные центры (СЦ) субъектов федерации (2013-2021), которые в 2020 г. пришлось дополнять Центрами управления регионом. Эффектно стартовали три учебно-исследовательских СЦ в МГИМО (2007 г.). Учебный СЦ Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова в 2023 г. был дополнен СЦ Секретариата ректората. Как правило, причиной использования СЦ только в качестве места для заседаний и видеоконференций, является отсутствие технологий коллективной работы, адекватной пользователям СЦ. Разработка таких технологий является исключительно сложной и сопровождается повторением старых ошибок. Так, пользователи Agile-методов (2011) только в 2024 г. обнаружили, что, кроме ленточных диаграмм Ганта (1910) существуют системы сетевого планирования и управления (1965).

Учитывая принципиальную инерционность любых систем образования, одной из немногих возможностей их адаптации представляется организация небольших надстроек над существующими учебными программами в формате обзорных учебно-проектных курсов

[3]. Их задачей является формирование гибридных специалистов, иначе, команд, использующих средства искусственного интеллекта. При этом используется подход «4К» (коллективный, когнитивный, конфигурационный, конвергентный) [4], когнитивная инфраструктура [5], а также методы [6, 7], включающие обучение методологии, элементам художественного творчества для активизации правого полушария мозга и взаимодействию с нейросетями. Отдельной задачей является обучение ситуационной осведомлённости и рефлексивному управлению [8].

Заключение. С использованием критерия антихрупкости отмечены проблемы обучения технологиям командной работы. На основе подхода «4К» предложена концепция курса для формирования гибридного специалиста – коллектива, эффективно использующего средства ИИ при работе в когнитивной инфраструктуре.

Работа выполнена в рамках государственного задания Института математики СО РАН, проект FWNF-2022-0016.

Литература

1. Талеб Н. Антихрупкость. Как извлечь выгоду из хаоса.– М.: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2020.– 768 с.
2. Эллиенберг Дж. Как не ошибаться. Сила математического мышления. М.: МИФ, 2018. – 576 с.
3. Филимонов В.А. Проект краткого обзорного курса «Избранные вопросы инженерии». // Онтология проектирования. 2022. Т.12, №4(46). С. 494–504.
4. Филимонов В. А. Пандемия и спецоперация: междисциплинарный анализ с использованием подхода "4К" // Математические структуры и моделирование. 2022. № 1(61). С. 82-91.
5. Филимонов В. А. Конфигуратор технологий коллективной работы для виртуальных ситуационных центров // Состояние и перспективы развития современной науки по направлению «Информатика и вычислительная техника» : сб. II Всеросс. конф. / Том 4. Ч. 1. Анапа: ФГАУ "Военный инновационный технополис "ЭРА", 2020. С. 126-131.
6. Филимонов В.А. Интеллектуальные системы и экспертный анализ (учебное пособие). Омск: Омский гос. ун-т, 2002. 38 с.
7. Филимонов В.А. Компетентность нейросетей требует проверки //Робототехника и искусственный интеллект: материалы XVI Всеросс. научно-техн. конф. с междун. участием. – Красноярск: ЛИТЕРА-принт, 2024, С. 319-322.
8. Лефевр В.А. Лекции по теории рефлексивных игр. М.: Когито-центр, 2009. 218 с.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ВЫЗОВ СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Сотников А.Д., Катасонова Г.Р.

Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича (СПбГУТ им. проф. М.А. Бонч-Бруевича)

adsotnikov@mail.ru, 1366galia@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A CHALLENGE TO THE EDUCATION SYSTEM

Sotnikov A.D., Katasonova G.R.

The Bohch-Bruevich Saint Petersburg State University of Telecommunications (SPbSUT)

Аннотация

Анализируются этические, педагогические, технологические проблемы, связанные с использованием преподавателями и студентами ИИ в образовательной деятельности

Abstract

The ethical, pedagogical, and technological problems associated with the use of AI by teachers and students in educational activities are analyzed.

Ключевые слова: учебный процесс, искусственный интеллект, преподаватели, студенты

Keywords: educational process, artificial intelligence, teachers, students

Искусственный интеллект (ИИ) стал элементом повседневной жизни. Наиболее значимые изменения произошли в сфере образования, где нейросети стремительно и, пожалуй, неотвратно, вносят коррективы в традиционные методы обучения [1]. Появление сервисов ИИ позволило преподавателям автоматизировать многие процессы: создание заданий и тестов, генерация лекций, разработка учебных программ, проектирование курсов, проверка работ, что значительно экономит время, позволяя сосредоточиться на творческих аспектах преподавания. В частности, проверка с помощью ИИ студенческих эссе включает этапы: 1) выявление ошибок в грамматике, орфографии и пунктуации, которые легко пропустить при чтении текста; 2) сравнение текста эссе с огромной базой данных онлайн-ресурсов, академических статей и других работ, выявляя возможные случаи плагиата; 3) анализ структуры работы, логической связи между её частями, чёткости тезисов и последовательности аргументов; 4) оценка академического уровня, стиля и тональности.

Параллельно, большинство студентов достаточно свободно ориентируются в технологиях ИИ и активно используют их в учебном процессе, что может привести к негативным последствиям: 1) снижению критического мышления и мотивации к обучению [2]; 2) ограничению творчества; 3) проблемам с достоверностью информации, авторскими правами и плагиатом; 4) «снижение» роли преподавателя, его авторитета как «носителя знаний»; 5) опасения, что ИИ может принимать решения, которые не соответствуют педагогическим принципам.

В связи с этим, в состав «новых» методических приёмов, используемых в учебном процессе должны входить: 1) оценивание вовлеченности студента в учебный процесс за счет отслеживания развития идеи в виде этапов выполнения задания, критическое мышление, логический анализ и творческое применение студентами полученных знаний; 2) использование практики устной защиты работы; 3) организация дебатов и дискуссий, осуществление обратной связи в которой студенты имеют возможность защищать свою точку зрения, опираясь на полученную информацию и собственные размышления [3]; 4) обсуждение и анализ ответов ИИ с проверкой их достоверности и актуальности.

Сервисы ИИ, современные информационные службы и сетевые ресурсы, подобные Википедии, выполняют свои функции порой существенно лучше среднего преподавателя. Это будет справедливо если преподаватель попытается сохранить функцию «хранителя» и одновременно «хранилища» знаний в их атрибутивной форме – сведений, законов, моделей, формул. Но там, где необходима передача методов, навыков, приёмов использования знаний, там живой преподаватель, как минимум, не уступит рассматриваемым инструментам. Проводя достаточно корректную аналогию с объектной моделью [4], можно утверждать, что «знания» современного специалиста состоят из атрибутов и методов, отвечающих за статические и динамические характеристики «знания». Можно утверждать, что происходит активная трансформация педагогической методологии от классической формы с доставкой знаний от педагога к ученику к новой модели, где атрибутивно-фактологический компонент образования «уходит» во внешние источники – распределённые сетевые ресурсы, а преподавателю достаётся не менее ответственная задача – координация процесса доступа к фактологическим компонентам знания [5] и формирование методологического инструментария обучающегося для корректного и более динамичного овладения всем багажом знаний.

В данных условиях, преподаватели становятся не просто носителями знаний, а наставниками. Основными приоритетами в обучении и воспитании должно стать формирование: 1) критического мышления и рефлексии; 2) системы ценностей, убеждений, норм поведения, основанных на представлениях о добре и зле, справедливости, честности, ответственности.

Очевидно, что ИИ не временный тренд, а новая реальность и в этой реальности место преподавателя иное, чем в традиционном классическом университете, но не менее ответственное и почётное. Разумеется, сказанное относится к мотивированным и добросовестным студентам, но не к «попутчикам» в системе образования, перед которым ИИ также раскрывает широкие возможности достижения неблагоприятных результатов.

Университеты уже меняют программы, добавляя курсы по работе с ИИ и цифровой этике, где от преподавателя требуется постоянная адаптация методов обучения в соответствии изменяющимися требованиями. Рассмотренные принципы могут быть положены в основу конкретных учебно-методических разработок, способных обеспечивать учебный процесс в условиях стремительной экспансии технологий ИИ.

Литература

1. Катасонова Г.Р. Модель информационных процессов в виртуальных средах / Г.Р. Катасонова, Ю.С. Соломко, А.Д. Сотников, Е.В. Стригина // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2022). Сборник научных трудов XI Международной научно-технической и научно-методической

- конференции. В 4-х томах. Под. редакцией А.В. Шестакова, сост. В.С. Елагин, Е.А. Аникевич. Санкт-Петербург, 2022. С. 589-593.
2. Катарасова Г.Р., Проблематика искусственного интеллекта и её актуализация в университете / Г.Р. Катарасова, Ю.С. Соломко, А.Д. Сотников, Е.В. Стригина // В сборнике: Актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2023). Сборник научных статей XII Международной научно-технической и научно-методической конференции. В 4-х томах. Под редакцией С.И. Макаренко, сост. В.С. Елагин, Е.А. Аникевич. Санкт-Петербург, 2023. С. 448-452.
 3. Катарасова Г.Р. Организация коммуникаций между студентами и преподавателями в условиях нарастания цифровизации общественного пространства / Г.Р. Катарасова, А.С. Шкрум // В сборнике: Культура, образование и искусство: традиции и инновации. Сборник статей по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции ученых-исследователей, специалистов, преподавателей вузов, колледжей, школ, учреждений дополнительного образования, руководителей образовательных учреждений, аспирантов, студентов научно-практической конференции, посвященной 110-летию нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина. Нижний Новгород, 2021. С. 140-145.
 4. Сотников А.Д. Модели когнитивного взаимодействия в образовательных системах / А.Д. Сотников, Г.Р. Катарасова // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. 2017. № 1. С. 70-73.
 5. Сотников А.Д. Конструирование "цифровых" компетенций в современном вузе / А.Д. Сотников, Г.Р. Катарасова // В сборнике: Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. сборник трудов XVII Международной научно-практической конференции. под.ред. С.У.Увайсов. Москва, 2020. С. 112-114.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА (ИИ) В УЧЕБНЫХ КУРСАХ МЕДИЦИНСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Георгиев В.О.¹, Исакова С.Р.², Михайлова А.А.³, Тимуршина З.Р.⁴

¹ Российская Академия наук РАН РФ, ² Российский Университет кооперации ККИ-РУК (Казанский филиал), ³ Московский Политехнический Университет (МОСПОЛИТЕХ),

⁴ Казанский Медицинский колледж

VOGeorgiev.kzn@gmail.com

RESEARCH: THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI) IN MEDICAL COURSES

Georgiev V.O.¹, Iskakova S.R.², Mikhailova A.A.³, Timurshina Z.R.⁴

¹Russian Academy of Sciences, ²Russian University of Cooperation KKI-RUK (Kazan Branch),

³Moscow Polytechnic University (MOSPOLITECH), ⁴Kazan Medical College

Аннотация

Рассматриваются основные направления исследований, преимущества и способы интеграции искусственного интеллекта в учебные курсы технических дисциплин Высших учебных заведений и колледжей Среднего профессионального образования направления «Медицинские информационные системы».

Abstract

The main areas of research, advantages and ways of integrating artificial intelligence into the curricula of technical disciplines of Higher Educational Institutions and Colleges of Secondary Vocational Education in the direction of "Medical Information Systems" are considered.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, искусственный интеллект, медицинское направление

Keywords: education, development, information technologies, machine intelligence Medical direction

Тематика использования концепций искусственного интеллекта (ИИ) в образовательном процессе Высших Учебных заведений и колледжах Среднего профессионального образования СПО находит, в современный период, широкое отражение в Российских и зарубежных публикациях [1-22].

Применение ИИ в лекционных и практических занятиях со студентами медицинских образовательных учреждений по направлению «Организация деятельности аптек» рассматривается в работах [1-5, 8-22].

Предлагаемая статья исследует потенциал искусственного интеллекта (ИИ) в области фармацевтического образования для студентов медицинских колледжей и вузов. В статье рассмотрена актуальность концепций ИИ в современной фармацевтической практике и их применение в оптимизации работы аптек, улучшении результатов лечения пациентов и

повышении общего качества медицинских услуг, основные преимущества их использования и перспективы дальнейшего развития.

Выделим основные преимущества интеграции концепций ИИ в фармацевтический курс, которые должны включать следующие направления:

1. Улучшенное принятие решений: инструменты, основанные на ИИ, могут анализировать большие объемы данных, чтобы предоставить информацию и поддерживать информированное принятие решений в фармацевтической практике.

2. Улучшенная безопасность пациентов: ИИ может помочь выявить потенциальные ошибки при назначении лекарств и побочные реакции, уменьшив риск вреда для пациентов.

3. Увеличенная эффективность: ИИ может автоматизировать рутинные задачи, освобождая фармацевтов для выполнения более сложных и высокоприоритетных задач.

4. Персонализированная медицина: ИИ может помочь разработать индивидуальные планы лечения для пациентов на основе их уникальных характеристик и потребностей.

В фармацевтическом образовании, возникает необходимость:

Междисциплинарного сотрудничества: ИИ требует сотрудничества между фармацевтами, компьютерными специалистами и другими заинтересованными сторонами для разработки эффективных решений.

Качества и доступности данных: высококачественные данные являются необходимыми для обучения и развертывания моделей ИИ в фармацевтической практике.

Этических соображений: ИИ поднимает этические вопросы, такие как предвзятость и прозрачность, которые должны быть рассмотрены в фармацевтическом образовании и практике.

Подготовка будущих фармацевтов к эффективной работе с технологиями ИИ и развитию навыков и знаний, необходимых для реализации потенциала ИИ в фармацевтической практике необходима по нескольким причинам:

Эффективное использование инструментов ИИ: Фармацевты должны понимать, как использовать инструменты, основанные на ИИ, такие как алгоритмы машинного обучения и обработки естественного языка, для анализа данных, выявления паттернов и принятия информированных решений.

Интерпретация и анализ данных: Фармацевты должны уметь интерпретировать и анализировать данные, генерируемые системами ИИ, включая выявление предвзятостей, ошибок и ограничений.

Критическое мышление и решение проблем: Системы ИИ могут предоставлять инсайты, но фармацевты должны уметь думать критически и решать проблемы, чтобы применять эти инсайты в реальных ситуациях.

Коммуникация и сотрудничество: Фармацевты должны уметь эффективно общаться с другими медицинскими работниками, пациентами и заинтересованными сторонами о преимуществах и ограничениях решений, основанных на ИИ.

Этические соображения: Фармацевты должны быть осведомлены об этических аспектах ИИ в фармацевтической практике, включая вопросы конфиденциальности данных, безопасности и предвзятости.

Непрерывное обучение и профессиональное развитие: Быстрое развитие технологий ИИ требует от фармацевтов постоянного обучения и профессионального развития, чтобы оставаться в курсе последних достижений и лучших практик.

Чтобы обеспечить, чтобы будущие фармацевты были готовы к эффективной работе с технологиями ИИ, необходимо принять комплексный подход к образованию и обучению, включая:

Интеграцию концепций ИИ в фармацевтический курс: Программы фармацевтического образования должны включать концепции и приложения ИИ в свои курсы, включая курсы по науке о данных, машинному обучению и этике ИИ.

Практическую подготовку и опыт: Студенты должны иметь возможность работать с инструментами, основанными на ИИ, и участвовать в проектах и стажировках, которые применяют ИИ в реальных условиях.

Междисциплинарное сотрудничество: Программы фармацевтического образования должны поощрять сотрудничество с другими дисциплинами, такими как компьютерная наука, инженерия и информатика здравоохранения, чтобы обеспечить студентам всестороннее понимание ИИ в фармацевтической практике.

Принимая активный подход к подготовке будущих фармацевтов к работе с технологиями ИИ, мы можем обеспечить, что они будут готовы к реализации потенциала ИИ и к предоставлению высококачественной помощи пациентам в все более сложной и технологически ориентированной среде здравоохранения.

Использование систем искусственного интеллекта может значительно облегчить изучение предмета "Организация деятельности аптек" для студентов медицинских колледжей и вузов. Ниже приведены некоторые способы использования ИИ в этой области:

1. Системы управления запасами: ИИ может помочь оптимизировать управление запасами в аптеках, предсказывая спрос на определенные лекарства и помогая с управлением поставками.

2. Системы рекомендации лекарств: ИИ может предложить персонализированные рекомендации по лекарственным препаратам на основе данных о пациенте, его истории болезни и побочных эффектах.

3. Системы мониторинга пациентов: ИИ может помочь в отслеживании приема лекарств пациентами, предупреждая о возможных пропусках или пересмотрах режима приема.

4. Системы анализа данных о продажах и популярности лекарств: ИИ может помочь в анализе данных о продажах лекарств, выявляя тенденции и предсказывая популярность определенных препаратов.

В России, Индии, Китае и других странах существует множество компаний, разрабатывающих системы искусственного интеллекта для здравоохранения. Например, в России такие компании как "Сколково", "Яндекс", "Сбербанк" занимаются разработкой ИИ для медицинского сектора. В Индии такие компании как "Wipro", "TCS", "Infosys" также

активно разрабатывают решения на основе искусственного интеллекта для здравоохранения. В Китае компании такие как "Alibaba", "Baidu", "Tencent" также имеют разработки в области медицинского ИИ.

Литература

1. Кузнецов А. В. Применение искусственного интеллекта в фармацевтической практике, Фармацевтический вестник, 2020 г.
2. Коваленко Е. В. Роль искусственного интеллекта в развитии фармацевтической науки, Фармация, 2019 г.
3. Иванов О. В. Искусственный интеллект в фармацевтическом образовании, Фармацевтическое образование, 2020 г.
4. Петров А. А. Применение машинного обучения в фармацевтической практике, Фармацевтический журнал, 2019 г.
5. Сергеева Н. В. Этические аспекты применения искусственного интеллекта в фармацевтической практике, Фармацевтическая этика, 2020 г.
6. Георгиев В.О. Исследование прикладного использования концепций искусственного интеллекта в технических дисциплинах учебных заведений. В сб. Моделирование и конструирование в образовательной среде 2022. с. 26 – 29.
7. Георгиев В.О., Богданов Э.Ш., Усманов И.И. Прикладное использование концепций искусственного интеллекта в технических дисциплинах учебных заведений. В книге: Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Сборник научных трудов материалов Двадцатой открытой Всероссийской конференции. Москва, 2022. с. 96-98.
8. Preparing pharmacists for an AI-driven healthcare system by J. A. Johnson et al., American Journal of Pharmaceutical Education, 2020
9. The role of artificial intelligence in pharmacy education by S. K. Singh et al., Journal of Pharmacy Practice, 2019
10. Artificial intelligence in pharmacy: A systematic review by A. K. Mishra et al., Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics, 2020
11. Machine learning in pharmacy practice: A review by S. S. Rao et al., Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2019
12. Ethical considerations of artificial intelligence in pharmacy practice by J. M. Hoffman et al., American Journal of Health-System Pharmacy, 2020
13. The future of pharmacy practice: The impact of artificial intelligence by R. A. Lipinski et al., Journal of the American Pharmacists Association, 2019
14. Artificial intelligence in pharmacy education: A scoping review by A. M. Abdel-Rahman et al., Pharmacy Education, 2020
15. The role of artificial intelligence in improving patient outcomes by J. M. Sweeney et al., Journal of Patient Safety, 2019
16. Artificial intelligence in pharmacy: Opportunities and challenges by A. K. Singh et al., Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences, 2020
17. Preparing pharmacists for the digital age: The role of artificial intelligence by J. A. Johnson et al., Journal of Pharmacy Practice, 2020
18. The impact of artificial intelligence on pharmacy workforce development by R. A. Lipinski et al., Journal of Pharmacy Workforce Development, 2020
19. Artificial intelligence in pharmacy research: A systematic review by S. S. Rao et al., Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2020
20. The ethics of artificial intelligence in pharmacy practice by J. M. Hoffman et al., American Journal of Health-System Pharmacy, 2020
21. The role of artificial intelligence in pharmacy informatics by A. K. Mishra et al., Journal of Pharmacy Informatics, 2020
22. Artificial intelligence in pharmacy education: A survey of pharmacy educators by A. M. Abdel-Rahman et al., Pharmacy Education, 2020

ИНТЕГРАЦИЯ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Панкратова Л.П.

ГБНОУ «Академия цифровых технологий»

pankratovalp@adtspb.ru

INTEGRATION OF CROSS-CUTTING DIGITAL TECHNOLOGIES INTO SUPPLEMENTARY GENERAL EDUCATION PROGRAMS FOR SCHOOLCHILDREN

Pankratova L.P.

Academy of Digital Technologies

Аннотация

Описывается реально действующая модель на базе интеграции сквозных цифровых технологий для дополнительного образования школьников, основанная на практико-ориентированном подходе. В качестве сквозных цифровых технологий используются: искусственный интеллект, «Интернет вещей», иммерсивные технологии и 3D моделирование. Рассматриваются потенциальные возможности модели для формирования инженерных компетенций средствами дополнительного образования школьников.

Abstract

The annotation describes a real-life model based on the integration of cross-cutting digital technologies for supplementary education of schoolchildren, founded on a practice-oriented approach. The following cross-cutting digital technologies are utilized: artificial intelligence, the Internet of Things, immersive technologies, and 3D modeling. The potential capabilities of this model for developing engineering competencies through supplementary education for schoolchildren are explored.

Ключевые слова: цифровая трансформация, сквозные цифровые технологии, искусственный интеллект, Интернет вещей, иммерсивные технологии, инженерные компетенции

Keywords: Digital Transformation, cross-cutting digital technologies, Artificial Intelligence, Internet of Things, Immersive Technologies, Engineering Competencies

Дополнительное образование школьников обладает большим потенциалом для формирования компетенций будущего за счет **свободного формирования** спектра дополнительных **общеразвивающих программ (ДОП)**, содержания, объема и сроков обучения. Важное значение приобретает **сетевое сотрудничество** с различными организациями и возможность **участия** школьников **дополнительных развивающих мероприятиях**.

За счет участия специалистов «Академии цифровых технологий» (АЦТ) во Всероссийском проекте «Академия искусственного интеллекта для школьников» 7 педагогов и методистов окончили курсы повышения квалификации, а свои знания и опыт привнесли в ДОП разных направленностей. Творческая группа разработала и обосновала практико-ориентированную образовательную модель «Интеграция искусственного интеллекта в ДОП». Были проанализированы и усовершенствованы многие ДОП за счет создания отдельных модулей или разделов по ИИ такие, как робототехника, беспилотные летательные аппараты, «Интернет вещей», «Нейротехнологии» и другие интегрированы модули по ИИ. Также открыты две ДОП «ИИ в масс-медиа» и «Программирование нейросетей».

В АЦТ ежегодно обучается 4500 детей, реализуется более 200 ДОП, она является площадкой многочисленных конкурсов для школьников: НТО, «Искатели профессий» и другие,

Инновационные методы обучения (кейс-технология, проектная, исследовательская), экскурсии на предприятия, встречи с индустриальными партнерами, позволяют обучающимся познакомиться с реальными предприятиями и современными профессиями.

Сквозные цифровые технологии, к которым относятся не только ИИ, а «Интернет вещей», «Большие данные», облачные сервисы и технологии, иммерсивные технологии и 3D моделирование и прототипирование являются универсальными, и используются во многих проектах и производствах. Формирование компетенций в этих перспективных направлениях очень важны для будущих специалистов.

Анализ ДОП разных направленностей показал, что не только ИИ, но и другие сквозные технологии также можно интегрировать в содержание обучения в виде разделов или модулей. Например, модуль «Интернет вещей» легко интегрируется в «Нейротехнологии и программирование», «Программирование нейронных сетей», «Беспилотные летательные аппараты», «Робототехника» и другие.

Технология «Большие данные» и облачные вычислительные сети – это основа практических всех направлений, связанных с цифровыми технологиями, программированием систем «Интернета вещей», робототехникой, беспилотным транспортом и другими.

Иммерсивные технологии: виртуальная, дополненная, смешанная реальность, цифровые двойники в последнее время приобретают большое значение в связи с расширением возможностей проектирования и использованием виртуальных объектов, уточнения понятия «метавселенная». Таким образом, визуализация 3D моделей, в том числе создание цифровых двойников объектов разной сложности, вплоть до проектирования разнородных систем типа «Нефтяная» и «Газовая» промышленность, где весь жизненный цикл объекта – от поиска месторождения до утилизации отходов – может быть выполнен в виде цифрового двойника, который связан с реальными процессами и объектами. Наши будущие специалисты – это сегодняшние школьники, которые должны будут развивать и создавать новое в условиях цифровой трансформации общества.

Создание и реализация данной образовательной модели в сочетании с использованием инновационных образовательных технологий позволяет:

1. Формировать универсальные и специальные (инженерные) компетенции.

2. Развивать коммуникативные компетенции и формировать лидерские качества.
3. Развивать критическое, аналитическое и системное мышление.
4. Научиться решать комплексные задачи.

Модель «Интеграция сквозных технологий» обладает образовательным потенциалом и инструментом, которые позволят обучающимся выбрать профессию по душе, реализовать свои способности и адаптироваться в быстро меняющемся цифровом мире.

Литература

1. Федеральный проект «Цифровые технологии. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/prioriteti/prioriteti/natsproekty/federalnyy-proekt-tsifrovye-tehnologii> (дата обращения: 19.01.2025).
2. Збарский А.М., Гаранин М.А., Суляева О.А. Сквозные цифровые технологии в образовании // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <https://1economic.ru/lib/118580> (дата обращения: 20.01.2025).

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС: ВЫЗОВЫ, ВОЗМОЖНОСТИ

Мустафаев А.Г., Кобзаренко Д.Н., Алиева Е.И.

Дагестанский государственный университет народного хозяйства, Махачкала

arslan_mustafaev@mail.ru

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO THE EDUCATIONAL PROCESS: CHALLENGES, OPPORTUNITIES

Mustafaev A.G., Kobzarenko D.N., Alieva E.I.

Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Аннотация

Рассмотрены особенности интеграции искусственного интеллекта (ИИ) в образовательную сферу. Приведены ключевые возможности ИИ, такие как персонализация обучения, автоматизация рутинных задач и создание инклюзивной образовательной среды. Предложены рекомендации для педагогов и разработчиков, направленные на ответственное использование технологий, сохранение человеческого подхода и обеспечение инклюзивности.

Abstract

The article examines the specifics of integrating artificial intelligence (AI) into education. Key capabilities of AI are presented, such as personalization of learning, automation of routine tasks, and creation of an inclusive educational environment. Recommendations for educators and developers aimed at responsible use of technology, maintaining a human approach, and ensuring inclusiveness are offered.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, образование, персонализация обучения, цифровое неравенство, инклюзивное образование*

Keywords: *artificial intelligence, education, personalization of learning, digital divide, inclusive education*

Современное образование сталкивается с вызовами, такими как индивидуализация обучения, повышение эффективности учебного процесса и снижение нагрузки на педагогов. ИИ предлагает инновационные решения, способные трансформировать традиционные подходы к обучению, делая его более гибким, персонализированным и доступным. В работе рассмотрен потенциал ИИ в образовании, выделены ключевые возможности и преимущества.

Искусственный интеллект открывает широкие возможности для трансформации образовательного процесса, делая его более эффективным, доступным и персонализированным. ИИ анализирует данные об успеваемости, интересах и стиле обучения каждого ученика, предлагая индивидуальные учебные планы и материалы. Это

позволяет учитывать особенности каждого учащегося, повышая мотивацию и результаты. В области автоматизации рутинных задач ИИ берет на себя проверку тестов, составление отчетов и даже планирование учебного процесса, освобождая время педагогов для творческой работы с учениками. Системы, основанные на обработке естественного языка способны проверять эссе, оценивая не только грамматику, но и логику изложения. ИИ помогает создавать инклюзивную образовательную среду. Технологии, такие как распознавание речи и текста, позволяют учащимся с ограниченными возможностями здоровья полноценно участвовать в учебном процессе. ИИ не только улучшает качество образования, но и делает его более гибким и доступным для всех категорий учащихся.

Несмотря на огромный потенциал, внедрение ИИ в образование сталкивается с рядом вызовов и ограничений. Одной из ключевых проблем являются технические ограничения. Качество работы ИИ напрямую зависит от объема и качества данных, на которых он обучается. Недостаточные или ошибочные данные могут привести к ошибкам в рекомендациях и оценках, что негативно скажется на учебном процессе. Существует риск снижения роли учителя, что может привести к обезличиванию образования. Учителя могут стать зависимыми от технологий, утратив навыки индивидуальной работы с учениками. Кроме того, чрезмерная стандартизация обучения через ИИ может подавить креативность и критическое мышление учащихся. Возникают вопросы цифрового неравенства. Не все учебные заведения и учащиеся имеют доступ к необходимым технологиям, что усугубляет образовательный разрыв между слоями населения. Использование ИИ может повлиять на мотивацию учащихся, особенно если система воспринимается как "надзиратель". Кроме того, отсутствие человеческого взаимодействия может снизить эмоциональную вовлеченность и поддержку, которые так важны для успешного обучения.

Перечисленные возможности и вызовы требуют комплексного подхода, включающего улучшение технологий, подготовку педагогов и разработку этических стандартов для использования ИИ в образовании. Для успешной интеграции ИИ в образование важно учитывать рекомендации как для педагогов, так и для разработчиков технологий:

- Учителям следует анализировать рекомендации ИИ, учитывая их возможные ограничения и ошибки;
- ИИ должен дополнять, а не заменять учителя. Педагогам важно сохранять эмоциональную связь с учениками, используя технологии как инструмент поддержки;
- Педагогам важно обучать учащихся ответственному использованию технологий, включая понимание их возможностей и рисков;
- Технологии должны разрабатываться с учетом реальных задач педагогов и учащихся, а не только технических возможностей;
- Алгоритмы ИИ должны быть понятны пользователям, чтобы вызывать доверие и позволять корректировать их работу;
- Разработчики обязаны обеспечивать конфиденциальность и безопасность персональной информации учащихся и педагогов;

Совместная работа педагогов и разработчиков позволит создать образовательные решения, которые будут не только технологически продвинутыми, но и этически

ответственными, ориентированными на потребности всех участников образовательного процесса.

Литература

1. Елсакова, Р.З., Кузьмина Н.Н., Кочкина Д.В. Искусственный vs естественный интеллект в образовательном процессе вуза // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 90-101.
2. Субботина М.В. Искусственный интеллект и высшее образование – враги или союзники // Вестник РУДН. Серия: Социология. – 2024. – № 1. – С. 176-183.
3. Алейникова Д.В. К проблеме общения человека с искусственным интеллектом // Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки. – 2023. – Вып. 3 (848). – С. 9-15.
4. Дзялошинский И.М. Искусственный интеллект: гуманитарная перспектива // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: История, филология. – 2022. – Т. 21, № 6. – С. 20-29.
5. Беликова Е.К. Проблема отнесения искусственного интеллекта к числу современных феноменов культуры // Общество: философия, история, культура. – 2024. – № 2(118). – С. 60-65.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ БЕЗ ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ НЕПРОФИЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ

Черкасова В.А.

Астраханский государственный университет им. В.Н Татищева (АГУ им. В.Н. Татищева)

valyc@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE NO CODING FOR NON-SPECIALISTS

Cherkasova V.A.

Astrakhan state university name of V.N Tatishcheva (ASU name of V.N. Tatishcheva)

Аннотация

Статья посвящена вопросам изучения систем искусственного интеллекта (ИИ) для непрофильных направлений, акцентируя внимание на доступности ИИ-технологий без необходимости программирования. Рассматривается курс "Системы искусственного интеллекта", включенный в обязательную часть учебного плана, его цели, задачи и структура. Материал статьи подчеркивает важность развития цифровых компетенций для успешной адаптации специалистов к требованиям цифровой экономики.

Abstract

The article focuses on the study of artificial intelligence (AI) systems for non-technical fields, emphasizing the accessibility of AI technologies without the need for programming. It examines the course "Artificial Intelligence Systems," included in the mandatory part of the curriculum, its goals, objectives, and structure. The material highlights the importance of developing digital competencies for successful adaptation to the demands of the digital economy.

Ключевые слова: искусственный интеллект, системы искусственного интеллекта, цифровая трансформация, инструменты ИИ, профессиональные компетенции

Keywords: artificial intelligence (AI), AI systems, digital transformation, AI tools, professional competencies

Современный мир стремительно меняется под влиянием технологий, и искусственный интеллект (ИИ) на сегодняшний день занимает в этом процессе центральное место. Однако, долгое время работа с ИИ ассоциировалась исключительно с программированием, сложными алгоритмами и глубокими техническими знаниями, что создавало барьер для представителей непрофильных направлений. Сегодня ситуация изменилась: благодаря развитию в сфере информационных технологий, появились такие платформы и инструменты, что искусственный интеллект стал доступным даже для тех, кто не имеет опыта в программировании.

Искусственный интеллект уже сейчас используется в самых разных областях: медицине (для анализа медицинских изображений и диагностики), маркетинге (для прогнозирования

спроса и персонализации рекламы), искусстве (для создания музыки, изображений и текстов), в образовании (для адаптивного обучения и автоматизации проверки заданий) и других важных сферах. Понимание основ ИИ позволяет специалистам из этих сфер эффективно использовать готовые инструменты, взаимодействовать с техническими командами и принимать обоснованные решения. Кроме того, знание ИИ становится конкурентным преимуществом на рынке труда.

Учебная дисциплина «Системы искусственного интеллекта» включена в обязательную часть учебного плана в соответствии с современными требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и стратегическими документами Российской Федерации, такими как Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента РФ № 490 от 10.10.2019 [1]). Данная дисциплина направлена на формирование у обучающихся базовых компетенций в области искусственного интеллекта (ИИ), что соответствует задачам цифровой трансформации экономики и общества.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся представления о системах искусственного интеллекта (СИИ) и их возможностях для применения в профессиональной деятельности. Это соответствует требованиям ФГОС, которые акцентируют внимание на необходимости подготовки специалистов, способных использовать современные технологии в своей работе.

Задачи дисциплины включают:

1. Формирование у обучающихся базового понимания систем искусственного интеллекта, их принципов работы и областей применения.
2. Расширение представлений о возможностях использования СИИ в различных профессиональных сферах, что способствует развитию цифровых компетенций, востребованных на современном рынке труда.

Внедрение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» для непрофильных направлений обусловлено необходимостью выполнения требований нормативных актов Российской Федерации, таких как «Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы» (утверждена Указом Президента РФ № 203 от 09.05.2017 [2]) и Федеральный проект «Искусственный интеллект» (в рамках национальной программы «Цифровая экономика»). Эти документы подчеркивают важность массового внедрения технологий ИИ и подготовки кадров, способных эффективно их использовать.

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – лабораторные работы), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

В рамках курса развивается *обще профессиональная компетенция (ОПК)*: способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Это предполагает знание основных принципов работы систем искусственного интеллекта, современных инструментов и платформ для работы с ИИ без программирования, а также областей применения ИИ в различных профессиональных сферах.

Обучающиеся должны уметь применять готовые инструменты ИИ для решения профессиональных задач, анализировать возможности использования ИИ в своей профессиональной деятельности и взаимодействовать с техническими специалистами для реализации проектов с использованием ИИ. Кроме того, они должны владеть навыками работы с платформами для создания и использования ИИ без программирования, методами анализа и интерпретации данных, полученных с помощью ИИ, а также навыками принятия решений на основе данных, полученных с использованием ИИ.

Курс начинается с введения в искусственный интеллект, где рассматриваются основные понятия и определения, история развития ИИ, современные тенденции и направления. Далее изучаются принципы работы систем искусственного интеллекта, включая машинное обучение, нейронные сети, обработку естественного языка и компьютерное зрение. Особое внимание уделяется инструментам и платформам для работы с ИИ без программирования, таким как Google AI, Microsoft Azure и IBM Watson, а также их практическому использованию. Рассматриваются примеры применения ИИ в различных профессиональных сферах. Отдельно обсуждаются этические и правовые аспекты использования ИИ, включая проблемы конфиденциальности и безопасности данных, а также регулирование ИИ в России и мире. В рамках самостоятельной работы обучающиеся исследуют кейсы использования ИИ в профессиональной деятельности и разрабатывают проекты с использованием готовых инструментов ИИ.

Таким образом, изучение дисциплины «Системы искусственного интеллекта» для непрофильных направлений является важным шагом в подготовке специалистов, отвечающих требованиям цифровой экономики и способных применять современные технологии в своей профессиональной деятельности.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731>
2. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919>
3. Ватъян А.С., Гусарова Н.Ф., Добренко Н.В. «Системы искусственного интеллекта». Санкт-Петербург: ИТМО, 2022. – 186 с.
4. Бессмертный, И. А. «Системы искусственного интеллекта: учебное пособие для вузов». – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 164 с.
5. Российская ассоциация искусственного интеллекта. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.raai.org/>

Новые возможности для развития совместных исследований ИТ-компаний и университетов на современном этапе

УДК 37.016:004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОДАЖ ДЛЯ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Королева А.С.

Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова (РЭУ им. Г.В. Плеханова)
Кафедра Прикладной информатики и информационной безопасности

korolevasandra713@gmail.com

AUTOMATION OF THE SALES PLANNING PROCESS FOR A COMMERCIAL BANK

Koroleva A.S.

Plekhanov Russian University of Economics
Department of Applied Informatics and Information Security

Аннотация

В статье рассматривается проект автоматизации планирования продаж для коммерческого банка, разработанный на базе учебного стенда РЭУ им. Г.В. Плеханова. В работе использованы современные российские ИТ-решения: Sila Union, FlexSoft, Loginom, а также Visiology. Целью исследования было создание прототипа системы, повышающей точность прогнозирования и эффективность управления продажами в АО КБ «РУСНАРБАНК». Проект демонстрирует возможность использования учебных стендов для создания промышленных прототипов, объединяя образовательные задачи с практическими потребностями бизнеса. Результаты могут быть применены для цифровой трансформации процессов планирования в финансовых организациях.

Abstract

The article examines a sales planning automation project for a commercial bank, developed on the educational testbed of Plekhanov Russian University of Economics. The study utilized modern Russian IT solutions: Sila Union, FlexSoft, Loginom, and Visiology. The research aimed to create a prototype system to enhance forecasting accuracy and sales management efficiency at JSCB "RUSNARBANK". The project demonstrates how educational testbeds can be leveraged to develop industrial prototypes, bridging academic objectives with practical business needs. The results can be applied for digital transformation of planning processes in financial institutions.

Ключевые слова: учебный стенд РЭУ, автоматизация банковских продаж, планирование продаж, бизнес-процессы банка, Sila Union, FlexSoft, Loginom, Visiology, Проектирование ИС, Анализ данных, Машинное обучение, Визуализация аналитики, Моделирование процессов, Прогнозирование продаж, Интеграция систем

Keywords: *educational testbed, bank sales automation, sales planning, banking business processes, Sila Union, FlexSoft, Loginom, Visiology, information system design, data analysis, machine learning, analytics visualization, process modeling, sales forecasting, system integration*

В РЭУ им. Г.В. Плеханова на кафедре прикладной информатики и информационной безопасности работает учебный стенд, где студенты и исследователи тестируют современные IT-решения в условиях, приближенных к реальным. Этот стенд объединяет программные комплексы от ведущих российских разработчиков, включая:

- Sila Union – для проектирования бизнес-процессов,
- FlexSoft – для получения реальных данных о продажах,
- Loginom – для анализа данных и машинного обучения,
- Visiology – для визуализации аналитики.

Именно на этой базе был разработан проект автоматизации планирования продаж для коммерческого банка.

Целью исследования была разработка решения по автоматизации процесса планирования продаж в АО КБ «РУСНАРБАНК» с использованием современных информационных технологий для повышения точности прогнозов и эффективности управления продажами.

Задачи исследования:

- Проанализировать текущую модель планирования продаж в банке и выявить её недостатки.
- Изучить возможности применения современных цифровых инструментов для автоматизации данного процесса.
- Спроектировать информационную модель автоматизированной системы планирования продаж.
- Разработать прототип программного решения.
- Оценить эффективность внедрения предлагаемого решения на основе практических и экономических показателей.

Практическая значимость исследования: Результаты работы могут быть непосредственно использованы в деятельности АО КБ «РУСНАРБАНК» для повышения прозрачности, управляемости и эффективности процесса планирования продаж.

Перед тем как приступить к разработке, был проведён анализ характеристик предприятия, являющегося объектом автоматизации, и текущих процессов в нём. С помощью Sila Union были построены: организационная структура банка, AS-IS диаграммы (как работают процессы сейчас) и TO-BE модели (как они должны выглядеть после автоматизации). Моделирование в Sila Union позволило увидеть весь процесс целиком, выявить узкие места и найти точки для автоматизации.

Основой для аналитической части проекта стали реальные данные о продажах из банковской системы FlexSoft. Специально разработанные интерфейсы обеспечили безопасную передачу информации без риска для основной банковской инфраструктуры.

Ежедневно система автоматически выгружала десятки ключевых показателей, которые затем обрабатывались в Loginot. Здесь был реализован сценарий, который:

- Очищает и структурирует данные,
- Строит прогнозные модели с учетом сезонности и рыночных трендов,
- Оценивает возможные отклонения.

Результаты анализа были визуализированы в Visiology, где были разработаны:

- Дашборды KPI,
- Графики выполнения планов,
- Интерактивные отчеты по филиалам и продуктам.

Руководство банка получило возможность в реальном времени отслеживать динамику продаж по различным продуктам и филиалам, анализировать эффективность работы менеджеров и оперативно реагировать на изменения.

Внедрение этого решения принесло бы банку ощутимые результаты. Время, затрачиваемое на процесс планирования, сократилось бы более чем вдвое, при этом точность прогнозов значительно возросла. Автоматизация рутинных операций позволила бы сотрудникам сосредоточиться на аналитической работе и развитии бизнеса, а не на сборе и обработке данных.

Этот проект наглядно демонстрирует потенциал современных образовательных технологий для решения реальных бизнес-задач. Разработанная концепция автоматизации планирования продаж представляет значительную ценность. В ходе работы над проектом была детально проработана архитектура решения, доказана техническая осуществимость интеграции различных систем и создан полнофункциональный прототип.

Для "РУСНАРБАНКа" разработанное решение стало готовым техническим заданием, которое может быть реализовано внутренними IT-специалистами банка. Проект показал, как учебные стенды могут служить эффективной площадкой для реализации идей и создания прототипов сложных систем. Был получен уникальный опыт работы с реальными бизнес-процессами и промышленными системами, а банк - детально проработанную концепцию цифровой трансформации ключевого процесса. Такое взаимодействие академической среды и бизнеса открывает новые возможности для подготовки кадров и развития инноваций в банковском секторе.

Литература

1. Иванов А.В., Петрова С.К. Цифровая трансформация банковского сектора: технологии и кейсы. — М.: Альпина Паблишер, 2022. — 320 с.
2. Смирнов Д.А. Автоматизация финансового планирования: методы и инструменты. — СПб.: Питер, 2021. — 256 с.
3. Козлов Е.Ю. "Применение BI-систем для прогнозирования продаж в банках" // Финансы и кредит. — 2023. — № 5. — С. 45–58.
4. Калянов, Г. Н., Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов /учебное пособие, М.: Финансы и статистика, 2006
5. ЦБ РФ. Рекомендации по автоматизации финансового планирования (Письмо № 123-И от 15.03.2023)

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ НА ПЛАТФОРМЕ 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3

Астахова Т.Н., Бердникова А.А.

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»,
г.Княгинино

ctn_af@mail.ru, anya-romanova-07@yandex.ru

AUTOMATION OF ACCOUNTING OF WORKING TIME OF TEACHERS ON THE 1С:ENTERPRISE 8.3 PLATFORM

Astakhova T.N., Berdnikova A.A.

Nizhny Novgorod State of University Engineering and Economics

Аннотация

В данной работе исследуется процесс учета рабочего времени на кафедре «Информационные системы и технологии» Княгининского университета, который в настоящее время осуществляется частично в бумажном виде и с использованием программы Microsoft Excel. Анализ текущих методов показывает, что ручной ввод данных приводит к значительным временным затратам и повышает риск ошибок. Внедрение автоматизированной системы учета рабочего времени позволит оптимизировать процесс, сократить затраты времени лаборанта и повысить качество учета, что будет способствовать более эффективному управлению трудозатратами на кафедре.

Abstract

This paper examines the process of accounting for working hours at the Department of Information Systems and Technologies of Knyagininsky University, which is currently carried out partly in paper form and using Microsoft Excel. An analysis of current methods shows that manual data entry leads to significant time costs and increases the risk of errors. The introduction of an automated system for accounting for working hours will optimize the process, reduce the time costs of the laboratory assistant and improve the quality of accounting, which will contribute to more effective management of labor costs at the department.

Ключевые слова: *автоматизация, информационные системы, системы документооборота, табель учета рабочего времени, учет рабочего времени, экономия времени, оптимизация*

Keywords: *automation, information systems, document management systems, timesheet, timekeeping, time saving, optimization*

Информационные системы в современном мире позволяют нам экономить свое время. Например, системы документооборота дают возможность ускорить процесс согласования через использование цифровых подписей и отказаться от бумажных версии документов. Все это несет в себе пользу не только в плане эффективного использования рабочего времени, но

и в экологической стороне вопроса: уменьшается использование бумаги. В совокупности организация уменьшает свои финансовые расходы, что дает дополнительные денежные средства для реализации других прогрессивных идей.

Процесс учета рабочего времени сотрудников тоже является частью документооборота [1]. На кафедре «Информационные системы и технологии» Княгининского университета данный процесс проходит частично при помощи средств автоматизации, а также в традиционном бумажном виде. Такой «двойной документооборот» неэффективен в плане полезного использования рабочего времени лаборанта, ответственного за табель. Так же такой способ обычно влечет ошибки, для исправления которых нужна электронная версия документа, которую снова нужно печатать после редактирования.

Целью данной работы является разработка информационной системы учета рабочих дней преподавателей кафедры «Информационные системы и технологии» Княгининского университета.

Объект исследования: процесс учета рабочих дней преподавателей кафедры «Информационные системы и технологии» Княгининского университета.

Учет рабочего времени является важным аспектом управления трудозатратами на любом предприятии, включая образовательные учреждения [1]. В данном исследовании рассматривается процесс заполнения табеля учета рабочего времени на кафедре «Информационные системы и технологии» Нижегородского государственного инженерно-экономического университета.

Для анализа текущего процесса учета рабочего времени была проведена консультация со старшим лаборантом кафедры, ответственным за заполнение табеля. В результате интервью были собраны данные о методах учета рабочих дней, используемых программных средствах, а также временных затратах на выполнение процесса.

Табель учета рабочего времени (форма Т-12) заполняется вручную. По каждому сотруднику кафедры фиксируются отработанные дни, выходные, больничные и отпускные дни. Табель включает в себя информацию по каждому дню месяца и в конце отчетного периода содержит итоговые столбцы с количеством явок и неявок. Важно отметить, что для некоторых сотрудников могут быть указаны несколько должностей, что также отражается в табеле.

В процессе заполнения табеля используется программа Microsoft Excel для работы с электронными таблицами. Это решение, хотя и широко распространенное, имеет свои недостатки, связанные с ручным вводом и возможностью ошибок.

Для визуализации и анализа процесса учета рабочего времени была использована методология IDEF0, которая позволяет разбить процесс на функциональные блоки.

Проанализировав предметную область, можно сделать вывод, что заполнение и формирование табеля в MS Excel занимает значительное время. Ручной ввод данных повышает риск ошибок и требует дополнительных усилий со стороны лаборанта. Автоматизация этого процесса может значительно сократить время, затрачиваемое на заполнение табеля, и позволит лаборанту использовать освободившееся время более эффективно.

Исследование бизнес-процесса учета рабочего времени на кафедре «Информационные системы и технологии» показало необходимость оптимизации текущих методов учета. Внедрение автоматизированных решений может значительно улучшить эффективность работы и качество учета рабочего времени, что в конечном итоге скажется на более эффективном управлении трудозатратами.

В качестве среды разработки было принято выбрать платформу «1С: Предприятие». Платформа «1С: Предприятие» является мощным инструментом для автоматизации бизнес-процессов и управления предприятием. Он предоставляет разработчикам и пользователям широкий спектр возможностей для настройки и адаптации под конкретные нужды организации [2,3].

В современном управлении трудозатратами и организацией рабочего времени важным аспектом является удобный и функциональный инструмент для учета рабочего времени сотрудников. Представленная система учета рабочего времени и графиков отпусков решает эту задачу, предоставляя пользователям интуитивно понятный интерфейс и широкий функционал.

В центре системы находится форма документа «Табель», где пользователи могут вести учет рабочего времени сотрудников. Табель включает в себя список сотрудников и столбцы с датами месяца, где фиксируются отметки о рабочем времени. Это позволяет легко отслеживать присутствие и отсутствие работников, а также формировать отчеты.

Табель (создание) *

Период: 01.05.2022
Месяц: Май 2022
Номер: 1
Дата: 26.05.2022 09:00
Учреждение: НГТУ
Структурное подразделение: кафедра Информационные системы и технологии
Вид таблицы: Первичный
Значение для будних дней: Я
Значение для выходных: В
Заполнить таблицу
Добавить

N	ФИО	Учетный номер	Должность	01 Вс	02 Пн	03 Вт	04 Ср	05 Чт	06 Пт	07 Сб	08 Вс
1	Астахова Татьяна Николаевна	1 110	Старший преподаватель	В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В
2	Астахова Татьяна Николаевна	1 110	Доцент совместительство	В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В
3	Баларов Дмитрий Валентинович	913	Доцент	В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В
4				В	Я	Я	Я	Я	Я	В	В

Ответственный исполнитель: Астахова Татьяна Николаевна
Исполнитель: Малова Наталья Алексеевна
Должность: Старший лаборант
Сформировать таблицу

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 92

Рис. 1 Форма документа «Табель»

На командной панели доступна ссылка на список всех созданных табелей. Пользователи могут просматривать, редактировать или создавать новые табели, что значительно упрощает процесс учета рабочего времени.

Система включает подсистему «Справочники», которая служит для хранения информации о различных объектах, используемых в системе. К основным справочникам относятся:

- Исполнители: справочник, содержащий всех исполнителей, работающих с табелем. Пользователи могут добавлять, редактировать и удалять записи.
- Преподаватели: справочник для учета сотрудников, работающих в образовательной сфере. Содержит возможность создания новых записей и редактирования уже существующих.
- Кафедры: справочник, который включает названия структурных подразделений, необходимых для заполнения соответствующую.
- Дни: справочник, содержащий информацию о различных типах рабочих дней, что позволяет более точно фиксировать рабочее время.

Важной функцией системы является возможность создания и учета графиков отпусков. Пользователи могут просматривать и редактировать график отпусков сотрудников, что позволяет эффективно планировать рабочее время и учитывать отсутствие работников.

Интерфейс системы разработан с акцентом на удобство и простоту использования. Каждый элемент интерфейса интуитивно понятен, что позволяет пользователям быстро осваивать систему без необходимости в длительном обучении.

Представленная система учета рабочего времени и графиков отпусков является мощным инструментом для организаций, стремящихся оптимизировать свои процессы учета трудозатрат. Она обеспечивает надежное хранение данных и предоставляет пользователям все необходимые функции для эффективного управления рабочим временем и отпускными графиками сотрудников. Система сочетает в себе простоту использования и богатый функционал, что делает ее незаменимым помощником в управлении персоналом.

Разработанная система станет основой для реализации прямой связи между лаборантом, ответственным за заполнение табеля, и бухгалтерией без бумажной документации. Созданная конфигурация табеля позволит избежать «двойной документооборот»: не нужно будет печатать документ и идти с ним в бухгалтерию, что даст дополнительное полезное время для лаборанта, ответственного за ведение табеля.

Литература

1. Горский, А. В. Разработка модуля формирования учебных поручений в вузе / А. В. Горский, К. Н. Фадеева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2023. – № 9. – С. 23-28. – DOI 10.17513/mjprfi.13575. – EDN GYJHMT.
2. Гантц, И. С. 1С: Предприятие. Программирование для начинающих: Практикум : учебное пособие / И. С. Гантц. – Москва : РТУ МИРЭА, 2023. – 71 с. – ISBN 978-5-7339-1725-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/331547> (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. "1С:Предприятие 8.3". Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы, М.: ООО "1С-Публишинг», 2013 – 964 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УЧЕТУ НАУЧНОЙ И УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ: РАЗРАБОТКА НА ОСНОВЕ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»

Астахова Т.Н., Бердникова А.А.

ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»,
г.Княгинино

ctn_af@mail.ru, anya-romanova-07@yandex.ru

MODERN APPROACHES TO ACCOUNTING OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL ACTIVITIES OF TEACHERS: DEVELOPMENT BASED ON "1C:ENTERPRISE 8.3"

Astakhova T.N., Berdnikova A.A.

Nizhny Novgorod State of University Engineering and Economics

Аннотация

Данное исследование направлено на разработку информационной системы на платформе «1С:Предприятие 8.3», которая автоматизирует процессы учета и анализа, обеспечивая надежность и удобство использования. Результаты работы позволят повысить эффективность управления деятельностью преподавателей и улучшить качество образовательного процесса в целом

Abstract

This study is aimed at developing an information system on the 1C:Enterprise 8.3 platform, which automates accounting and analysis processes, ensuring reliability and ease of use. The results of the work will improve the efficiency of managing teachers' activities and improve the quality of the educational process as a whole.

Ключевые слова: 1С:Предприятие 8.3, автоматизация, информационные системы, научной, образование, учебный процесс

Keywords: 1C:Enterprise 8.3, automation, information systems, scientific, education, educational process

В условиях современной образовательной среды, характеризующейся быстрыми изменениями и растущими требованиями к качеству образовательных услуг, важность эффективного учета научной и учебно-методической деятельности преподавателей становится все более актуальной. Учет результатов научной работы и учебного процесса не только способствует повышению прозрачности и управляемости образовательных учреждений, но и играет ключевую роль в оценке эффективности работы преподавателей, формировании их репутации и карьерного роста [1].

Традиционные методы учета, основанные на бумажной документации и разрозненных системах, не способны удовлетворить современные запросы образовательных организаций. В связи с этим возникает необходимость в разработке интегрированных информационных

систем, которые обеспечивают автоматизацию процессов учета и анализа данных. Платформа «1С:Предприятие 8.3» представляет собой мощный инструмент для создания таких систем, предлагая гибкость, масштабируемость и широкие возможности для настройки под специфические требования образовательных учреждений [2,3].

Целью данного исследования является разработка информационной системы учета научной и учебно-методической деятельности преподавателей на основе платформы «1С:Предприятие 8.3». В рамках работы будут рассмотрены современные подходы к организации учета, проведен анализ существующих решений и разработаны методы, способствующие улучшению процессов учета и управления деятельностью преподавателей.

Результаты работы позволят повысить эффективность управления научной и учебной деятельностью, улучшить качество образовательного процесса и создать условия для более эффективного использования ресурсов образовательных организаций.

Таким образом, данное исследование направлено на решение актуальной проблемы автоматизации учета научной и учебно-методической деятельности, что будет способствовать развитию образовательной среды и повышению качества образования в целом.

Перед началом создания информационной системы нужно понять степень необходимости ее разработки с нуля. Проанализировав уже готовые продукты и возможность их приобретения. Иногда время- и трудозатраты на создание ИС не оправданы. Просмотрев информацию в сети, интернет не было найдено систем, полностью подходящих по требованиям преподавателей кафедры Информационные системы и технологии. Чаще всего ВУЗы самостоятельно разрабатывают систему для своих конкретных потребностей, и они не пригодны для использования другими учреждениями, а также не размещаются в сети интернет. Таким образом, целесообразно разработать информационную систему с нуля и учесть в ней все требования преподавателей.

Требования к системе учета научной и учебной деятельности преподавателей на базе «1С:Предприятие 8.3» должны учитывать функциональные, технические и пользовательские аспекты, обеспечивая надежность, безопасность и удобство в использовании, что позволит создать эффективное решение для автоматизации учета и анализа деятельности преподавателей в образовательных учреждениях.

При запуске системы пользователи проходят авторизацию, вводя логин и пароль для обеспечения безопасности. На начальной странице отображается визитка преподавателя с доступом к личной информации и функционалу. Интерфейс включает Панель разделов для навигации и возможность настройки панелей по предпочтениям пользователя. На странице также расположены поля для ввода ссылок на eLIBRARYru, ORCID ID и Researcher ID с автоматическим подсчетом лет.

Система учета научной и учебно-методической деятельности пре... (ТС:Предприятие) | Пользователь

Начальная страница

Личные данные

Записать и закрыть | Записать | Еще ▾

Фамилия Имя Отчество : Павлова Марина Леонтьевна

Дата рождения: 07.08.1985 | Количество лет : 33

Ученая степень: Отсутствует ▾

Ученое звание: Отсутствует ▾

Должность: Преподаватель ▾

Дата избрания по конкурсу: 13.03.2018 | Кол-во лет избрания на должность: 1

Общий стаж с: 07.03.2011 | по: 30.03.2019 | Кол-во лет общего стажа: 8

eLIBRARYru: https://elibrary.ru/ □

ORCID ID: https://orcid.org/ □

Researcher ID: www.researcherid.com/ □

Научные интересы:

Начальная страница

Рис.1 Начальная страница

Для ввода данных о грантах, конкурсах и олимпиадах пользователь должен выбрать соответствующий пункт в меню, нажать кнопку «Создать» и ввести необходимую информацию. Имеются отдельные окна для ввода данных о книгах, статьях и патентах, с возможностью указания ссылок на электронные источники.

Система позволяет формировать различные отчеты на основе введенных данных. Пользователь выбирает тип отчета и нажимает «Сформировать», после чего отчет можно распечатать или сохранить. Отчеты могут включать как личные научные труды преподавателя, так и совместные работы со студентами, с возможностью фильтрации по параметрам.

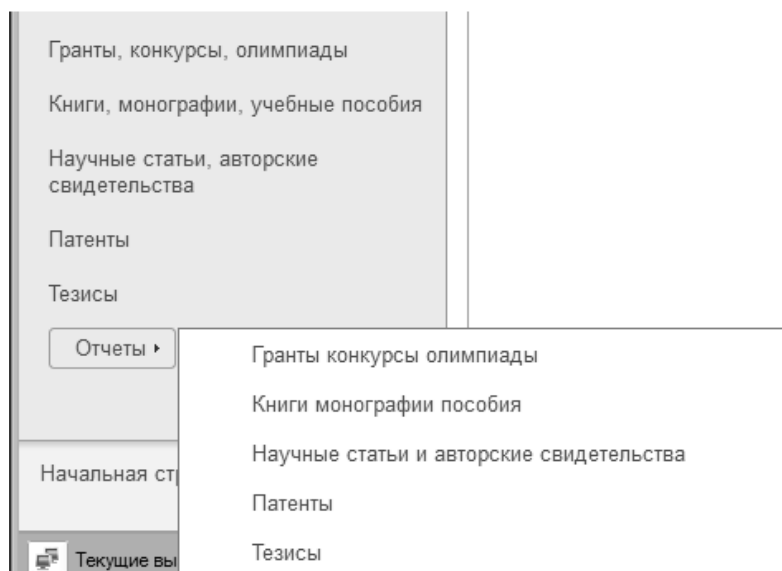


Рис. 2 Меню выбора отчета

Окна ввода информации о программах дополнительного образования и учебной нагрузке позволяют систематизировать данные. Включены поля для указания местоположения файлов.

Разработка системы учета научной и учебной деятельности на платформе «1С:Предприятие 8.3» обеспечивает удобство и эффективность учета, гибкость интерфейса и мощные инструменты для преподавателей и администрации учебных заведений.

Разработка информационной системы включает в себя несколько ключевых этапов: от определения требований до внедрения системы. Применение современных подходов к разработке позволяет создать эффективное и удобное решение для образовательных учреждений, способствующее улучшению учета и анализа научной и учебной деятельности преподавателей.

Литература

1. Прохорова, О. Г. Управление образовательной организацией: воспитательная деятельность : учебник / О. Г. Прохорова. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 117 с. – ISBN 978-5-534-09765-8.
2. Гантц, И. С. 1С: Предприятие. Программирование для начинающих: Практикум : учебное пособие / И. С. Гантц. – Москва : РТУ МИРЭА, 2023. – 71 с. – ISBN 978-5-7339-1725-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/331547> (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Радченко М.Г., Хрусталева Е.Ю. "1С:Предприятие 8.3". Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы, М.: ООО "1С-Паблишинг», 2013 – 964 с.

**ПРОГРАММНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОИСКА ЗАРЯДНЫХ СТАНЦИЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ:
ВКЛАД В РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ**

Голда О.А., Ахриева М.Р.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР),
г.Минск

shpinyuk@gmail.com, makka.akhrieva00@mail.ru

**SOFTWARE SOLUTIONS FOR SEARCHING FOR ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATIONS:
CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF A "GREEN" ECONOMY**

M. Akhrieva, O. Golda

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronic (BSUIR)s, Minsk

Аннотация

В Беларуси активно развивают «зеленую» экономику, что отражено в стратегических документах, включая Программу социально-экономического развития на 2021–2025 годы и Национальную стратегию устойчивого развития до 2035 года. Приоритетом является развитие электротранспорта и зарядной инфраструктуры. В работе представлен проект веб-приложения для поиска зарядных станций для электромобилей, что важно для снижения зависимости от ископаемого топлива.

Abstract

In Belarus, significant attention is given to the development of a "green" economy, as outlined in strategic documents, including the Social and Economic Development Program for 2021–2025 and the National Sustainable Development Strategy until 2035. A priority is the promotion of electric transport and the creation of charging infrastructure. This work presents a project for a web application to locate charging stations for electric vehicles, which is important for reducing dependence on fossil fuels.

Ключевые слова: «Зеленая экономика», зарядная станция, электромобиль, программное обеспечение, проект

Keywords: "Green economy", charging station, electric vehicle, software, project

Многие страны пересмотрели экологическую политику, акцентируя переход к модели, где экология способствует экономическому росту, что включает «зеленую» экономику с акцентом на электротранспорт и зарядную инфраструктуру.

Расширение сети зарядных станций и разработка приложений для их поиска важны для поддержки электротранспорта и удовлетворения растущего спроса на электромобили, что также помогает сократить использование ископаемых видов топлива. В Беларуси рост числа электромобилей делает поиск зарядных станций особенно актуальным (рис.1).

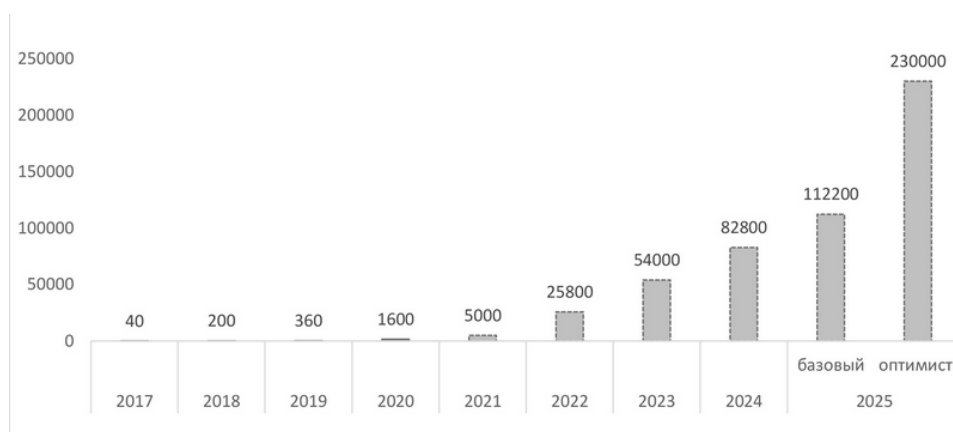


Рис. 1. Динамика и перспективы развития рынка электромобилей в Беларуси

Алгоритмы AI и ML позволяют точно определять расположение станций и предоставлять информацию об их доступности в реальном времени.

Проект включает веб-приложение для предоставления информации о зарядных станциях в Беларуси. Функции приложения охватывают поиск станций по местоположению, детальную информацию о них, маршрутизацию и предварительное бронирование.

Техническая реализация основана на AI и машинном обучении, что обеспечивает точность и стабильность приложения при высоких нагрузках. Таким образом, приложение способствует развитию устойчивой инфраструктуры для электромобилей, предоставляя пользователям удобный доступ к информации и популяризируя экологически чистый транспорт. Функции приложения включают:

- поиск зарядных станций – пользователь может указать желаемое место или радиус поиска, чтобы получить список доступных станций;
- просмотр информации о станциях – приложение предоставляет данные о каждой станции: тип подключения, стоимость зарядки, статус доступности и другие характеристики;
- построение маршрута – система рассчитывает и отображает маршрут до выбранной станции с пошаговыми инструкциями;
- проверка доступности – приложение показывает текущее состояние станции, например, занята ли она или свободна для использования;
- бронирование станции – пользователи могут зарезервировать станцию на нужное время, получив подтверждение и детали бронирования;
- отзывы и оценки.

Эти возможности можно визуализировать с помощью диаграммы вариантов использования (рис.2). Для разработки интерфейса применяются технологии HTML, CSS и JavaScript, обеспечивающие структуру, оформление и интерактивность страниц, в то время как React управляет состоянием приложения и взаимодействием с пользователем.

Интеграция Google Maps API добавляет интерактивные карты и геолокационные функции, позволяя отображать метки зарядных станций, строить маршруты и оценивать время и энергозатраты электромобиля.

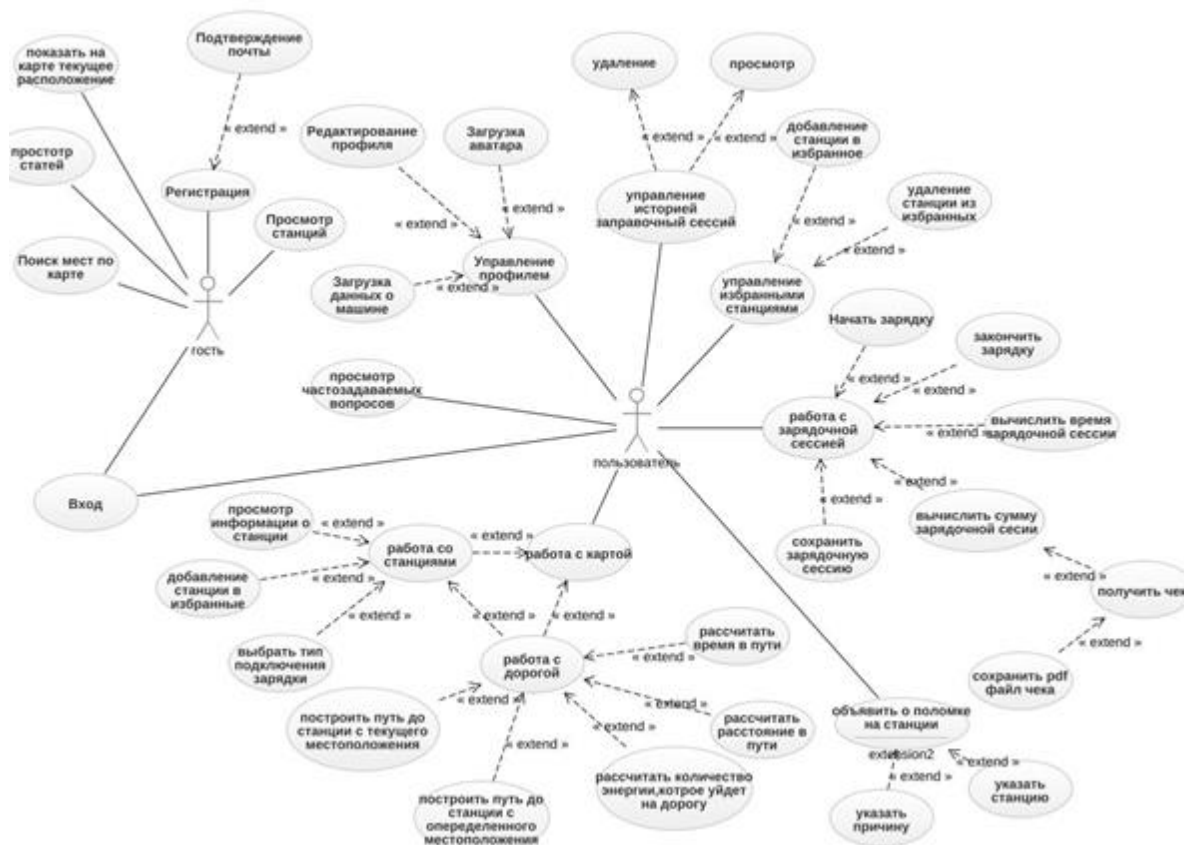


Рис. 2. Диаграмма Use Case (Гость и Пользователь)

На серверной стороне приложение основано на Node.js, который предоставляет библиотеки для обработки запросов, маршрутизации и управления данными, в то время как MongoDB используется для хранения информации о пользователях, зарядных станциях и автомобилях. Для обеспечения безопасности система поддерживает аутентификацию и авторизацию.

Создание подобного приложения требует значительных усилий и времени, однако результатом становится удобный инструмент для водителей электромобилей.

Литература

1. Электронный ресурс. Способ доступа <https://economy.gov.by/ru/test-18-ru/>
2. Электронный ресурс. Способ доступа: <https://belchemoil.by/news/analitika/elektrorenessans>
3. Формирование национальных принципов «зеленой» экономики в Беларуси: Технический базовый отчет о реализации проекта «Техническая помощь по поддержке развития «зеленой» экономики в Беларуси». Консорциум Хьюман Дайнамикс. – 2015. – 33 с.
4. Дорина, Е.Б. Организация государственного управления: учеб. пособие / Е.Б. Дорина. – Минск: БГЭУ, 2011. – 289 с.

СОВМЕСТНАЯ РАЗРАБОТКА ИИ-СИСТЕМ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКИХ СНИМКОВ: ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТСКО-ИНДУСТРИАЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Скворцов А.А.¹, Анурьева М.С.², Замараев А.И.³

¹²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» (ТГУ им. Г.Р. Державина) ³ООО «Прикладное программное обеспечение»

skvor_88@mail.ru, anuryeva@mail.ru, info@appsoftware.ru

JOINT DEVELOPMENT OF AI SYSTEMS FOR MEDICAL IMAGE ANALYSIS: EXPERIENCE OF UNIVERSITY-INDUSTRY COLLABORATION

Skvortsov A.A.¹, Anuryeva M.S.², Zamaraev A.I.³

¹² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Tambov State University named after G.R. Derzhavin" (Derzhavin Tambov State University)

³ LLC "Applied Software"

Аннотация

В статье представлен опыт совместного проекта ИТ-компании ООО «Прикладное программное обеспечение» и ТГУ имени Г.Р. Державина, направленный на создание инфраструктуры для обработки медицинских снимков с использованием технологий искусственного интеллекта. Проект включает разработку ИИ-решений, организацию защищенных каналов передачи данных и интеграцию с Единой государственной информационной системой в сфере здравоохранения.

Abstract

The article examines a joint project between the IT company LLC "Applied Software" and Derzhavin Tambov State University, aimed at creating an infrastructure for processing medical images using artificial intelligence technologies. The project includes the development of AI solutions, the organization of secure data transmission channels, and integration with the Unified State Health Information System.

Ключевые слова: искусственный интеллект в здравоохранении, анализ медицинских снимков, защищенная передача данных, цифровая инфраструктура здравоохранения

Keywords: artificial intelligence in healthcare, medical image analysis, secure data transmission, digital health infrastructure

В современном мире взаимодействие университетов и ИТ-компаний приобретает все большее значение, так как объединение академической науки и технологических решений бизнеса позволяет значительно ускорить внедрение инновационных технологий [1]. Одним из примеров такого продуктивного сотрудничества стал проект, реализуемый ИТ-компанией ООО «Прикладное программное обеспечение» и ТГУ имени Г.Р. Державина. Проект направлен на создание уникальной инфраструктуры для обработки медицинских снимков с

использованием алгоритмов искусственного интеллекта и их безопасной передачи в Единую государственную информационную систему в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Передача данных в ЕГИСЗ является обязательным требованием для всех медицинских организаций, включая частные клиники [2].

Важным этапом проекта стало создание продвинутой системы анализа медицинских изображений, включая рентгеновские снимки, МРТ и другие виды медицинской визуализации, с применением технологий искусственного интеллекта. Главная цель проекта — разработка прикладных решений, позволяющих врачам быстрее и точнее диагностировать заболевания.

Сотрудничество университета с ИТ-компанией «Прикладное программное обеспечение» построено на интеграции образовательного и практического опыта. В рамках проекта студенты различных направлений принимают участие в разработке ключевых компонентов системы. Студенты ИТ-направлений занимаются созданием прикладных программ и разработкой алгоритмов для моделей искусственного интеллекта, обеспечивая оптимизацию их работы и адаптацию под конкретные медицинские задачи. Они работают над программными интерфейсами, интеграцией с базами данных и улучшением алгоритмов машинного обучения.

С другой стороны, студенты медицинского института активно участвуют в формировании датасетов, необходимых для обучения ИИ-моделей. Они аннотируют медицинские снимки, обеспечивая их качественное описание, что позволяет алгоритмам корректно распознавать патологические изменения. Кроме того, медики тестируют модели на реальных данных, оценивая их точность и практическую применимость в клинических условиях. Таким образом, будущие врачи не только получают ценные знания о современных цифровых технологиях, но и вносят важный вклад в развитие медицинского ИИ.

Преподаватели-медики выступают в роли экспертов, оценивая разработанные алгоритмы и консультируя разработчиков по специфике медицинских данных. Они помогают валидации ИИ-решений, анализируют точность их работы и предлагают корректировки, основанные на практическом медицинском опыте. В свою очередь, преподаватели ИТ-дисциплин координируют работу студентов-разработчиков, обеспечивая методологическую поддержку и контроль качества программных решений.

Кроме того, Державинский университет обеспечивает техническую инфраструктуру, необходимую для развертывания и функционирования проекта. Университет предоставляет серверы, вычислительные мощности для обучения и развертывания ИИ-моделей, а также системы хранения данных. Это позволяет эффективно обрабатывать большие объемы медицинской информации и тестировать алгоритмы в безопасной среде, соответствующей требованиям информационной безопасности.

Проект уже находится в стадии реализации: начата передача медицинских данных в Министерство здравоохранения, а компания «Прикладное программное обеспечение» организовала защищенные каналы связи для их безопасной передачи. Соблюдение всех технических и юридических требований при передаче данных в ЕГИСЗ обеспечивает соответствие законодательству, способствует повышению доверия пациентов и улучшает качество медицинских услуг, ускоряя интеграцию современных технологий в клиническую практику.

Проект показывает перспективность сотрудничества университета и ИТ-компаний в сфере медицинского ИИ. Внедрение технологий искусственного интеллекта способствует улучшению диагностики и качества медицинских услуг. Дальнейшее развитие инициативы позволит расширить её применение и повысить эффективность здравоохранения.

Литература

1. Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина // Первые итоги работы "цифровых кафедр": Сборник успешно реализованных проектов. – Иннополис: Университет Иннополис, 2023. – С. 30.
2. Постановление Правительства РФ от 01.06.2021 № 852 (ред. от 20.03.2024) "О лицензировании медицинской деятельности и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации".

ИТ-образование на протяжении всей жизни. Роль СПО, ДПО и внеклассной деятельности в освоении ИТ-специалистами новых технологий

УДК 37.016:004

ТЕХНОЛОГИИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И БИЗНЕСА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА» ПО ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ

Гарахина И.В.

ГБПОУ «Кстовский нефтяной техникум им. Б.И. Корнилова», г. Кстово

garahina@mail.ru

TECHNOLOGIES OF NETWORK INTERACTION BETWEEN EDUCATION AND BUSINESS IN THE DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT "DIGITAL ECONOMY" ON AN INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORY

Garakhina I.V.

GBPOU "Kstovsky Petroleum College named after B.I. Kornilov", Kstovo

Аннотация

В статье рассматриваются способы организации учебного процесса и подготовки специалистов по индивидуальной образовательной траектории в ЦОПП нефтехимической отрасли Кстовского нефтяного техникума им. Б.И. Корнилова.

Abstract

The article discusses the ways of organizing the educational process and training specialists on an individual educational trajectory in the petrochemical industry of the B.I. Kornilov Kstovsky Petroleum College.

Ключевые слова: *информационный, система, цифровая, экономика, технология, обучение, индивидуальная, образовательная, траектория*

Keywords: *information, system, digital, economy, technology, training, individual, educational, trajectory*

Расширение внедрения цифровых технологий в производство и другие сферы деятельности требует обязательного обучения студентов разработке и использованию программных средств 1С, с помощью которых возможно реализовать управление бизнес-процессами на предприятии. Важной задачей преподавателя является подготовка студентов с соответствующими компетенциями в области информационных систем, которые отвечают требованиям работодателей [1].

Индивидуальная образовательная траектория — это персональный путь реализации личностного потенциала каждого обучающегося в образовании, смысл, значение, цель и компоненты каждого последовательного этапа которого осмыслены самостоятельно.

ЦОПП нефтехимической отрасли КНТ им. Б.И. Корнилова в сетевом взаимодействии с СИБУРом осуществляет программу «Траектория Junior» для студентов техникума, старшеклассников в рамках Федеральной программы «Моя первая профессия», а также для сотрудников СИБУРа, которые имеют возможность пройти обучение по индивидуальной образовательной траектории.

Программа «Цифровой экономики» в ЦОПП нефтехимической отрасли КНТ им. Б.И. Корнилова реализуется по следующим модулям:

Учебный модуль Бизнес СИБУРа;

Курс по развитию «гибких навыков» (soft-skills), необходимых инженеру будущего;

Курс лекций об основах проектно-исследовательской деятельности;

Вебинары по предпринимательскому мышлению и др.

В ЦОПП нефтехимической отрасли Кстовского нефтяного техникума им. Б.И. Корнилова целью такого подхода является углубление или опережение содержания учебных курсов в процессе изучения информационной системы 1С. Совместно эти модули формируют профессиональные знания и умения, интегрируя их в единую компетенцию.

Для повышения эффективности обучения целесообразно сформировать малые группы студентов и слушателей, которые будут работать в одной информационной базе, каждой группе будет назначена своя роль в соответствии со специальностью и заданием и определены соответствующие права доступа в системе. В результате будет сформирована образовательная среда для совместного обучения слушателей и студентов разных специальностей.

Одним из важных направлений деятельности ЦОПП нефтехимической отрасли КНТ им. Б.И. Корнилова является работа над индивидуальными проектами, целью которых является изучение сервисов «1С:ИТС» и демонстрируют работу какого-либо сервиса. Защита проектов осуществляется публично, поэтому все обучающиеся получают возможность ознакомиться с функционалом большого количества сервисов более подробно и наглядно.

Таким образом, организация учебного процесса в цифровой образовательной среде по индивидуальной образовательной траектории будет максимально приближена к реальным условиям практической деятельности.

Литература

1. Диго С. М., Нуралиев Б. Г. Особенности взаимодействия индустрии информационных технологий с системой образования в эпоху цифровой экономики // Информатика и образование, 2019. – № 3.
2. Информационная система «1С:ИТС». URL: <https://its.1c.ru/>, дата обращения: 06.03.2025.

ЗНАЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ СТУДЕНТОВ КОЛЛЕДЖА НА ЗАНЯТИЯХ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Ашихмина Е. А.¹, Ашихмин С.А.²

¹Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение МО «ПК «Энергия»,

²Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж индустрии гостеприимства и менеджмента № 23» г. Москва

ashseg@yandex.ru, ashseg65@gmail.com

THE IMPORTANCE OF DEVELOPING THE ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS OF COLLEGE STUDENTS IN THE CLASSES OF THE NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE IN TRAINING SPECIALISTS FOR THE NEW TECHNOLOGICAL REALITY

Ashikhmina E.A.¹, Ashikhmin S.A.²

¹State autonomous professional educational institution MO "PC "Energia" SP Reutov,

² State budgetary professional educational institution "College of Hospitality Industry and Management " Moscow

Аннотация

Статья рассматривает педагогические подходы, способствующие развитию экологического сознания студентов колледжа, подготовке к будущей профессиональной деятельности.

Annotation

The article examines pedagogical approaches that contribute to the development of environmental awareness of college students and preparation for future professional activities.

Ключевые слова: экологическое сознание, студенты колледжа, новая технологическая реальность

Keywords: environmental awareness, college students, new technological reality

В современном мире, где экологические проблемы становятся все более актуальными, развитие экологического сознания у молодежи приобретает особую значимость. Это касается студентов колледжей, которые готовятся к профессиональной деятельности в условиях новой технологической реальности. Важным аспектом подготовки таких специалистов является интеграция экологических знаний в учебный процесс, особенно на занятиях естественно-математического цикла.

Занятия в этом цикле предоставляют уникальную возможность для погружения в экологические проблемы через призму точных наук. Математика, физика и информатика могут быть использованы для анализа экологических процессов и оценки воздействия

человеческой деятельности на природу. Например, изучение математических моделей помогает понять, как факторы влияют на климат, распределение ресурсов и биоразнообразие. Физика объясняет принципы работы технологий, которые могут быть как вредными, так и полезными для экологии [1]. Информатика является связующим звеном в решении современных экологических проблем.

Развитие экологического сознания у студентов способствует формированию ответственного отношения к своей будущей профессии. Специалисты с экологическим мышлением способны внедрять устойчивые практики и разрабатывать инновационные решения для минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Это актуально в строительстве, энергетике, сельском хозяйстве и информационных технологиях.

Инженеры-строители могут применять экологические нормы при проектировании, используя устойчивые материалы и технологии, снижающие потребление энергии. Специалисты в области IT могут разрабатывать программы для эффективного управления ресурсами и снижения углеродного следа.

Для формирования экологического сознания студентов важно использовать разнообразные педагогические подходы, такие как проектная деятельность или междисциплинарные занятия [2]. Привлечение студентов к практике, где они могут наблюдать воздействие профессии на природу, также важно.

В заключение, развитие экологического сознания у студентов колледжей на занятиях естественно-математического цикла позволяет осознанно подходить к будущей профессии и способствует формированию устойчивого общества. Интеграция экологических знаний в образовательный процесс — необходимый шаг к гармоничному взаимодействию человека и окружающей среды.

Литература

1. Тикунов, В. С. Моделирование в картографии / В. С. Тикунов. — М.: МГУ, 1997. 405 с.
2. Иргит Е., Эренчин Д. К вопросу об экологическом сознании студентов // Вестник Тувинского гос. университета. Педагогические науки. 2019. №3

**ИТ-образование в школе. Информатика, Искусственный интеллект (ИИ), Информационная безопасность (ИБ).
Гармоничная подготовка гражданина цифрового мира.
Образовательные ресурсы, сервисы и учебники.
ИИ-инструментарий**

УДК 37.016:004

**ОБУЧЕНИЕ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ
ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА**

Босова Анна Юрьевна

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

abosova@gmail.com

**EDUCATION IN ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING IN THE CONTEXT OF DIGITAL
TRANSFORMATION**

Bosova A.Y.

Moscow Pedagogical State University

Аннотация

В докладе рассматривается история и современное состояние изучения тематики, связанной с алгоритмизацией и программированием в школе. Исследуются тенденции в обучении школьников программированию. Особое внимание уделяется синергии общего и дополнительного образования.

Abstract

The thesis article explains considers the history and the current state of the study of topics related to algorithmization and programming in schools. The article examines the trends in teaching programming for pupils. Special attention is paid to the synergy of general and additional education.

Ключевые слова: информатика в школе, алгоритмизация и программирование, образовательные программы, языки программирования, виртуальные среды

Keywords: Informatics in school, algorithmization and programming (coding), education programs, programming languages, virtual environments

Начиная свое становление, как фундаментальной школьной дисциплины, информатика отождествлялась с программированием. Цели дисциплины и ее содержание менялись год от года, однако и сегодня тематика, связанная с алгоритмизацией и программированием, остается важной составляющей школьного курса информатики. В нашей стране сформировался богатый методический и практический опыт обучения школьников азам

программирования. Исследования этого вопроса детально рассмотрены в трудах М.П. Лапчика, А.Г. Гейна и И.Г. Семакина. В настоящее время школьный курс информатики предусматривает изучение раздела «Алгоритмы и программирование» с 8 класса для базового уровня изучения предмета и с 7 класса для углубленного уровня.

Имея в своём арсенале богатый опыт обучения младших школьников алгоритмизации и программированию с использованием интерактивных сред с виртуальными объектами, использованию визуальных языков программирования, и анализируя полученные высокие качественные результаты от раннего старта изучения данного раздела, российская школа сталкивается с проблемой – курс информатики, включающий в себя алгоритмизацию и программирование, не является обязательным для изучения в начальной школе. Формирование вычислительной и алгоритмической грамотности становится в настоящее время базовыми компетенциями учеников и нуждается в раннем становлении, в свою очередь формирование вычислительного мышления обучающихся необходимо рассматривать как стратегическую цель общего образования в области информатики и информационных технологий [1].

В основной школе на «Информатику» отведен 1 час для базового уровня (БУ), 2 часа для углубленного уровня (УУ), из которых на раздел «Алгоритмы и программирование» отводится 21 час в 8 классе, 8 часов в 9 классе (БУ) и 24 часа в 7 классе, 34 часа в 8 классе, 28 в 9 классе (УУ). В Федеральной рабочей программе закреплён перечень языков программирования для базового и углубленного уровня: Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык и Python, C++, Java, C# соответственно [4]. До настоящего времени в малой степени уделялось внимание формированию практических навыков в области программирования, однако сейчас фокус меняется. Исследуя школьную информатику в России и других странах, следует отметить тенденции обучения программированию: проектный подход и командную форму работы; разнообразие применяемых современных сред для программирования, использованию облачных сервисов. Однако рассмотренные тенденции могут быть реализованы в форме углубленного изучения курса информатики или синергии базового уровня и дополнительного образования.

Центры дополнительного образования детей «ИТ-КУБ» предоставляют возможность детям от 7 до 18 лет образовательные программы по следующим направлениям: «Мобильная разработка», «Программирование на Python», «VR/AR-разработка», «Кибергигиена и большие данные», «Основы алгоритмики и логики», «Программирование роботов». Особенность этих программ, заключается в том, что их разработка и реализация осуществляется специалистами, представляющими лидирующие на рынке ИТ компании. Еще одна особенность данного проекта – качественно новый уровень материально-технического оснащения, предполагающий оснащение высокотехнологичным оборудованием современно оформленного пространства.

Введение обновленных Федеральных Государственных Образовательных Стандартов и Федеральной рабочей программы по информатике предусматривает изучение «Информатики» на ступени среднего общего образования на базовом или углубленном уровне. При 1 часе в неделю, предназначенном для изучения «Информатики» на базовом уровне, в 10 и 11 классе отводится 11 часов на раздел «Алгоритмы и программирование». При 4 часах в неделю, предназначенном для изучения «Информатики» на углубленном уровне, в 10 и 11 классе отводится 94 часа на раздел «Алгоритмы и программирование» [3],[4]. На

углубленном уровне отсутствует структурный язык программирования Паскаль, рекомендуется переход на освоение профессиональных языков программирования. Углубленный уровень изучения информатики позволит учащимся не только успешно сдать ЕГЭ по информатике как предмет по выбору, но и попробовать свои силы в олимпиадных соревнованиях, которые дают существенные преимущества или являются альтернативной формой при поступлении в выбранный вуз [1].

Актуальность программирования с течением времени только возрастает, так проект «Код будущего», стартовавший в 2022 году, охватил более 250 тысяч учеников 8-11 классов. Проект был направлен на обучение школьников языкам программирования на начальном, базовом или продвинутом уровнях сложности, а с 2025 года в рамках проекта можно будет обучаться технологиям искусственного интеллекта и робототехнике; выбирать профессиональный уровень обучения программированию. Закрепление тематического раздела «Алгоритмы и программирование» в школьном курсе информатики позволяет учителям создать условия, при которых ученик, получив даже «минимальный опыт», сможет в будущем иметь возможность «узнавать» знакомые алгоритмы и применять их при решении широкого круга задач, не просто получать и накапливать знания, а самостоятельно изобретать алгоритмы, развивать своё мышление, совершенствовать свои способности [2].

Литература

1. Босова Л.Л., Актуальные вопросы методики обучения информатике в условиях цифровой трансформации образования : монография / Л.Л. Босова, Н.Н. Самылкина, Д.И. Павлов и др. – Москва : МПГУ, 2024. – 296 с.: ил. – ISBN 978-5-4263-1342-2
2. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Школьная информатика в условиях цифровой трансформации общества: монография / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. – Москва : МПГУ, 2024. – 182 с.: ил. – ISBN 978-5-4263-1351-4
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарег. 05.07.2021 № 64101)
4. Федеральная образовательная программа основного общего образования, утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12.07.2023 № 74223)

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ МЫШЛЕНИЕ И ШКОЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА

Хеннер Е.К.

Пермский государственный национальный исследовательский университет

ekhenner@psu.ru

COMPUTATIONAL THINKING AND COMPUTER SCIENCE EDUCATION IN SCHOOL

Khenner E.K.

Perm State National Research University

Аннотация

В докладе обсуждаются: понятие «вычислительное мышление»; составляющие его когнитивные навыки; принципиальная практико-ориентированность на решение проблем; влияние приоритетности достижения цели формирования вычислительного мышления на эволюцию предмета «Информатика».

Abstract

The report discusses the concept of "computational thinking"; the cognitive skills that make it up; its fundamental practice-oriented focus on solving problems; the influence of the priority of achieving the goal of developing computational thinking on the evolution of school subject "Computer Science".

Ключевые слова: *вычислительное мышление, когнитивные навыки, решение проблем*

Keywords: *computational thinking, cognitive skills, problem solving*

«Вычислительное мышление – это умственные навыки и практики для проектирования вычислений, которые заставляют компьютеры выполнять за нас работу, а также для объяснения и интерпретации мира с точки зрения информационных процессов» [1].

«Вычислительное мышление – это набор когнитивных и некогнитивных метанавыков, создающих базу и формирующих предрасположенность к решению проблем с помощью информационных технологий и цифровых инструментов» [2].

В список когнитивных навыков, составляющих вычислительное мышление обычно включают: декомпозиция, распознавание паттернов, алгоритмическое мышление, абстрагирование, логическое мышление, компьютерное моделирование. На уровне высшего образования в этот список может быть дополнен [2].

Важнейшее обстоятельство, связанное с вычислительным мышлением: синергетический эффект от совместного наличия указанных навыков должен создавать предрасположенность к решению проблем с помощью средств ИКТ – учебных, профессиональных, жизненных.

На уровне школьного образования наибольший вклад в формирование вычислительного мышления вносит информатика: «Вычислительное мышление – будущее школьной

информатики» (Л.Л. Босова [3]). Это можно сопоставить с широко известным тезисом А.П. Ершова «Программирование – вторая грамотность». Между этими двумя фразами-метафорами более 40 лет, и на их сопоставлении можно проследить дискуссию, сопровождающую школьную информатику с первых дней ее существования, о базовых целях школьного курса информатики и вытекающих из них пропорциях между его содержательными разделами. Если считать подготовку к решению проблем на основе вычислительного мышления главной целью школьной информатики, то целесообразно в большей степени опереться на инструментарий, который ведет к этой цели кратчайшим и наименее затратным образом, нацеленный именно на решение проблем, а не освоение технических навыков. Этот довод неприменим, если речь идет о предпрофессиональной подготовке ИТ-специалистов (условно о тех, кто изучает информатику на углубленном уровне), но подавляющее большинство школьников к этой категории не относится (условно это те, кто изучают информатику на базовом уровне).



В заключение отметим, что ранжирование целей изучения предмета «Информатика», связанного с быстроразвивающейся предметной областью, является первостепенной задачей для определения его статуса в общеобразовательной школе, и в этой связи вычислительное мышление представляет значительный интерес и как цель, и как результат школьной информатики.

Литература

1. Denning P. J., Tedre M. Computational thinking: A disciplinary perspective. *Informatics in Education*. 2021; 20 (1): 361–390.
2. Хеннер Е. К. Вычислительное мышление в контексте высшего образования: аналитический обзор // *Образование и наука*. 2024. Т. 26, № 2. С. 35–59.
3. Босова Л. Л. Вычислительное мышление как стратегическая цель общего образования в области информатики и информационных технологий // *Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе: материалы международной научно-практической интернет-конференции*. 2019. С. 10–17.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПОСРЕДСТВОМ ТЕМАТИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ WEB-КВЕСТОВ

Напалков С.В.

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

nsv-52@mail.ru

Digitalization of the educational process through thematic educational Web-quests

Napalkov S.V.

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

Аннотация

В статье рассматривается весьма актуальная на сегодня задача – это цифровизация образовательного процесса, в частности, весьма удобным для этого средством становятся Web-квесты образовательного назначения. Приводится описание, использование и примеры тематического образовательного Web-квестов по информатике, с целью развития познавательной самостоятельности школьников.

Abstract

In the article, the question is very relevant to today's task - this is the digitalization of the educational process, in particular, a very convenient method for this is becoming a web quest for educational purposes. A description, use and examples of thematic educational web quests in computer science are provided, with the aim of developing the cognitive independence of schoolchildren.

Ключевые слова: *цифровизация, образование, учебная тема, Web-квест, информатика*

Keywords: *digitalization, education, educational topic, Web-quest, computer science*

В последнее время внимание многих педагогов-исследователей обращено на изучение возможностей использования Интернет-ресурсов в образовательном процессе. Разумеется, речь не идёт о попытках организации усвоения основного программного материала школьных учебных предметов с помощью Интернет. Для этого более подходят стабильные учебники и опытные школьные учителя, умеющие правильно определить каждому ученику такой уровень трудности учебно-познавательных заданий, который необходим для полноценного усвоения знаний. Однако есть такие образовательные цели и задачи, которые весьма эффективно могут быть решены именно с использованием возможностей «всемирной паутины».

К примеру, Интернет-ресурсы становятся всё более необходимы при решении весьма актуальной сегодня задачи – цифровизация образовательного процесса. В частности, весьма удобным для этого средством становятся Web-квесты образовательного назначения. Будем рассматривать только учебные Web-квесты образовательного назначения, цель которых будет состоять в решении общепедагогической задачи – развитие познавательной самостоятельности школьников.

В качестве содержательной единицы, задействованной в образовательном Web-квесте, мы определяем учебную тему, поскольку, во-первых, на её изучение отводится определенный промежуток учебного времени, как правило, это несколько уроков. Во-вторых, учебная тема представляет собой вполне определенный и достаточно объёмный фрагмент учебного материала, который может получить дальнейшее развитие. В-третьих, при изучении учебной темы большое значение имеет заключительный этап, на котором решаются многие важные вопросы, связанные с обобщением и систематизацией знаний, выделением ведущих понятий темы, установлением связей между ними, а также связей с родственными понятиями других тем курса информатики или других учебных предметов, выделением ключевых задач темы и способов их решения, установлением связей с ключевыми задачами других тем, схожими или по условиям, или по требованиям, или по способу решения, систематической работой по выявлению и устранению ошибок школьников [1].

В рамках проведенного анализа различных описаний и дефиниций Web-квестов, имеющих в педагогической и методической литературе с учётом особенностей процесса формирования познавательной самостоятельности школьников при обучении, мы остановились на следующем определении Web-квеста.

Под *тематическим образовательным Web-квестом* понимается такой Web-квест, который имеет информационный контент, определяющийся содержанием учебной темы, целями и задачами её изучения, и предполагает выполнение учащимися учебно-познавательных заданий по поиску и отбору информации с использованием Интернет-ресурсов, способствующих систематизации и обобщению изученного материала, его обогащению и представлению в виде целостной системы [2].

Подчеркнём, что важнейшей составляющей любого образовательного Web-квеста, его главным достоинством и отличием от других дидактических средств образовательного назначения является его информационное наполнение – информационный контент, который, как правило, имеет сложную, разветвленную структуру. Для целостного представления о нём необходимо вычленить основные составляющие тематического образовательного Web-квеста.

Проведя анализ особенностей содержания учебного материала школьных учебников, целей и задач обобщающе-систематизирующего этапа изучения учебной темы и опыта работы учителей математики и информатики по развитию познавательной самостоятельности школьников следует, что содержание информационного контента тематического образовательного Web-квеста должно включать такие компоненты, как: Теория (теоретический материал), Приложения (практический материал), Проблемы (исследовательские задания), Архивы (исторические сведения и справки), Ошибки (возможные ошибки и заблуждения). Общая структура тематического образовательного Web-квеста представляется в виде паутинообразной модели, отражающей составляющие информационного контента, области ролевого самоопределения ученика, направления

содержательного обогащения учебного материала, видовую дифференциацию деятельности учащихся, логику освоения школьниками электронной образовательной оболочки. Комплекс требований, определяющих содержательную специфику заданий тематического образовательного Web-квеста, включает в себя следующие составляющие:

1. Целевая направленность: развитие познавательной самостоятельности; развитие интереса учащихся к математике и информатике; формирование навыков пользования образовательными Интернет-ресурсами; формирование навыков виртуальной коммуникации.

2. Дидактическое назначение: обогащение изученных знаний, их обобщение; установления внутри- и межпредметных связей в изученном материале; его схематизация и визуальное представление.

3. Структурные особенности: подчинённость общей цели; единая логика следования в различных компонентах информационного контента; лексическая идентичность формулировок.

4. Характер мыслительных процессов: поисково-собираательная направленность; сочетание репродуктивной и творческой деятельности; продуктивность.

В качестве иллюстрации приведём примеры тематических образовательных Web-квестов, составленных с учётом выделенных требований, по некоторым темам школьного курса информатики, а также оформленных и направленных для участия в Открытом Всероссийском конкурсе творческих проектов по разработке образовательных Web-квестов «Научный поиск»:

1. Игровой Web-квест «Основные понятия об устройстве ПК». – Режим доступа: <https://sites.google.com/view/osnov-pon-pk/главная-страница?authuser=1> (авторы: Михайлова Ангелина Алексеевна, Сафронова Дарья Владимировна, студенты Арзамасского медицинского колледжа).

2. Образовательный Web-квест технической направленности «Сквозные цифровые технологии». – Режим доступа: <https://sites.google.com/view/skvoz-technology/home> (авторы: Бойко Анастасия Владимировна, Амосова Наталья Сергеевна, студенты Нижегородского государственного педагогического университета имени Козьмы Минина).

3. Серия образовательных Web-квестов для обучения основам кибербезопасности учащихся 5-9 классов. – Режим доступа: <https://evavohmina.wixsite.com/mysite> (автор: Вохтомина Ева Дмитриевна, студент Северного (Арктического) федерального университета им. М.В. Ломоносова).

С полным списком работ участников Открытого Всероссийского конкурса образовательных Web-квестов «Научный поиск», который с 2017 года ежегодно проводится научно-исследовательской лабораторией конструирования образовательных Web-технологий Арзамасского филиала Университета Лобачевского, можно ознакомиться по ссылке: <https://vk.com/event134007006>.

Резюмируя изложенное выше, подчеркнём главное. С целью цифровизация образовательного процесса необходимо задействовать принципиально иной вид образовательных Web-квестов, нежели описанные в методической литературе, – тематический.

Литература

1. Босова Л.Л. О новых подходах к изучению школьной информатики в условиях цифровой трансформации общества // Информатика в школе. – 2022. – № 4 (177). – С. 5-14.
2. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: дис. ... канд. пед. наук. – Саранск, 2013. – 166 с.

КАКОЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ИЗУЧАТЬ? ШКОЛА-ВУЗ-ПРЕДПРИЯТИЕ

Рубцова М.Б.

ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»,
МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2 имени В. Н. Татищева», г. Перми

Marine_pairle@mail.ru

WHAT PROGRAMMING LANGUAGE IS BETTER TO LEARN? SCHOOL-UNIVERSITY-ENTERPRISE

Rubtsova M.B.

Perm State National Research University, «School No. 2 named after V. N. Tatishchev», Perm

Аннотация

Рассмотрены плюсы и минусы в изучении наиболее популярных промышленных языков программирования в школе и ВУЗе

Abstract

The pros and cons of learning the most popular industrial programming languages at school and university are considered.

Ключевые слова: ФГОС, КЕГЭ, популярные языки программирования, изучение алгоритмов.

Keywords: Federal State educational standard, computer unified State exam, popular programming languages, the study of algorithms.

В наше время достаточно популярными стали несколько языков программирования. По данным 2023 года первые строчки среди наиболее востребованных занимают: 1 — Javascript / Typescript, 2 – Python, 3 – Java, 4 — C#, 5 – PHP, 6 – C/C++.

В соответствии с ФГОС 2024 года, одним из требований в изучении курса алгоритмизация и программирование является умение создавать программы на современном языке программирования общего назначения: Python, C++ (JAVA, C#).

Для КЕГЭ рекомендованы языки программирования: C#, C++, Pascal, Java и Python.

Какой язык выбрать в школе и как первый язык программирования на первых курсах вузов. Если школа ориентируется в обучении учащихся на вуз и в последствии на предприятие, то наиболее востребованными, современными и рекомендованными для изучения в курсе информатики и на КЕГЭ можно выделить четыре языка: Python, Java, C# и C++.

Однако если изучить учебные и методические пособия, то мы увидим, что курс алгоритмизации и программирования ориентирован на Pascal (Учебники И.Г. Семакин, К.Ю. Полякова и Л.Л. Босовой). Несмотря на это в авторской мастерской Л.Л. Босовой представлены методические материалы и главы учебника (в формате pdf) по языку программирования Python. На сайте К.Ю. Полякова мы также можем найти главы учебника и

презентации для преподавания и изучения таких языков как Python и Си++. Методических разработок по JAVA и С# у авторов учебника нет.

Хотя некоторые компании до сих пор используют диалекты Pascal, например, Delphi, для своих проектов, его можно использовать для написания компиляторов других языков, использовать для написания научных и исследовательских приложений, с течением времени стали очевидны и его недостатки, особенно в контексте современных требований к программированию. В коммерческих проектах предпочтение отдаётся более "промышленным" языкам. [3] Если мы пытаемся в школе дать некий инструмент, который пригодится учащимся в будущем, то от Pascal следует отказаться.

Если школа будет ориентироваться только на ЕГЭ по информатике, то стоит выбрать язык Python, который позволяет решить в основном все задания из ЕГЭ. (Здесь стоит отметить, что большинство заданий так же удачно решаются с помощью PascalABC.net). Исключением являются задания с переборными решениями и большими значениями и диапазонами, например, есть некоторые задания тип 17, выполнение которых на Python занимает более 15 минут. Также, большинство заданий тип 27 при переборном решении не в состоянии обработать файл В.

Но если школа будет ориентироваться на вуз и предприятие, то возникают вопросы к языку Python. Он разработан для упрощения процесса программирования. Однако, есть два основных недостатка языка Python, а именно: его малое быстродействие и недостаточные возможности статического анализа кода. Кроме того, изучая Python, учащиеся школ, как правило, не разбираются в типах данных и нюансах работы с ними, не придерживаются структурности программы. Большинство студентов 1-го курса приходят не со знаниями языка и основ программирования, а в лучшем случае бессистемно знают шаблоны для решения определенных заданий ЕГЭ, но при этом большинство к первому курсу их уже забывает.

Работая второй год в ПГНИУ, и ведя курсы «Языки программирования Python» и «Алгоритмы и структуры данных», я наблюдаю, что учащиеся, у которых знания Python вышли за рамки шаблонов ЕГЭ, а также студенты у которых основным языком программирования – Python, сталкиваются с определенными трудностями, например, постоянно пытаются писать алгоритмы решения определенных задач, опираясь на встроенные функции изучаемого языка. Например, из высказываний студентов: «Да почему нельзя использовать функцию sort, если она есть в Python, да бред же». К тому же, большинство современных студентов проявляют себя как личности, живущие здесь и сейчас, которые не задумываются о будущем, не строят перед собой каких-то стратегических планов: «зачем мне эти алгоритмы сейчас, вот когда начну язык С++ изучать, тогда и буду алгоритмы учить».

Но на рынке труда требуются другие специалисты.

Алексей Красиков, руководитель отдела разработки департамента эксплуатации «МойОфис» говорит о том, что «каждый технический специалист должен обладать научно-технической базой для понимания работы всей системы в целом. В эти навыки входит как понимание работы ОС, сетевого стека, принципы работы баз данных, так и математический аппарат, лежащий в основе любого алгоритма или протокола» [2]

Евгений Маслович, преподаватель школы разработчиков Elbrus Bootcamp, отмечает, что наиболее важно не знание конкретных инструментов и фреймворков (освоить нужный при необходимости можно довольно быстро), а развитое концептуальное мышление, так как это позволит создавать эффективные, масштабируемые и поддерживаемые решения. [2]

Наталья Кулагина, консультант направления IT & Telecoms международной рекрутинговой компании Naus, придерживается мнения, что «Один из важнейших навыков сегодня - научиться учиться... ни в коем случае нельзя забывать о таком важном навыке, как системный подход. Всегда полезно представить функциональность приложения в деле, взаимодействие его компонентов, спроектировать принципы построения внутренней логики и пользовательских интерфейсов. Это позволяет определить максимально эффективные технические решения.» [2]

Зураб Белый, руководитель практики Java центра разработки компании «Рексофт» в Воронеже, так же выделяет как ключевой навык разработчика, который важен во все времена, — «понимание фундаментальных принципов... можно быть сильным разработчиком в определённой сфере, но стать по-настоящему высококлассным специалистом, не понимая базовых концепций, невозможно». [2]

Исходя из всего вышеперечисленного, у нас, как у более опытных и взрослых, остается только один вариант: мы должны создать такие условия, когда у студентов и у учащихся школы не возникнет вопроса «Зачем». Тогда наиболее подходящими для изучения становятся типизированные языки C++, Java, Pascal, C#. Однако, как было сказано выше, для школ нет методических разработок по языкам Java и C#, Pascal в последнее время потерял свою актуальность.

Таким образом, если мы хотим дать учащимся и студентам инструмент, который позволит им быть успешными в будущем, а также, чтобы учителя в школе не испытывали трудностей с самостоятельным созданием методических разработок для целого курса, то, на наш взгляд, больше всего этим требованиям отвечает язык C++, который в наибольшей степени позволяет понимать алгоритмы и структуры данных.

В своей школе я решила провести эксперимент, и изучать в 10 - 11 профильном классе именно язык C++. Пока сложно сказать, насколько успешными будут ребята на первом курсе университета, но можно уже сейчас сказать, что, во-первых, летом они самостоятельно изучили Python и проблемы испытывали только с синтаксисом, во-вторых, некоторые ребята оценили скорость работы программ на C++ и сказали, что задания ЕГЭ, которые можно решить на плюсах, они будут решать именно на нем.

Про C++ говорят, что он очень сложный синтаксически и не стоит с него начинать, однако, в рамках школьного курса профильной информатики, он вполне доступен для понимания и освоения. Так же стоит здесь отметить, что для участия в олимпиадах по программированию, C++ однозначно намного выигрышней языка Python.

Литература

1. Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 (ред. от 22.01.2024) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101) / [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов: [сайт]. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?ysclid=m8n4ee4ikk445663819> (дата обращения: 24.03.2025).

2. Прияцелюк Н. Какие навыки программиста никогда не устареют и будут всегда востребованы — отвечают эксперты / Прияцелюк Н. [Электронный ресурс] // Tproger все о программировании: [сайт]. — URL: <https://tproger.ru/experts/useful-programmers-skills> (дата обращения: 24.03.2025).
3. Язык Pascal: история, особенности, преимущества / [Электронный ресурс] // optimalgroup: [сайт]. — URL: <https://optimalgroup.ru/blog/yazyk-pascal/> (дата обращения: 24.03.2025).

ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТОВОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В ШКОЛЕ

Гарипова Ю.Е.¹, Жеребцова О.В.²

¹Автономная некоммерческая организация общеобразовательная организация «Лицей информационных технологий «Инфотех» (Лицей «Инфотех») г. Йошкар-Ола, ²Автономная некоммерческая организация высшего образования «Русский университет метатехнологий» (АНО ВО «РУМТ») г. Йошкар-Ола,
garipovaye@mail.ru, trajola@gmail.com

ELEMENTS OF A PRODUCT-BASED APPROACH TO TEACHING PROGRAMMING AT SCHOOL

Garipova Y.E.¹, Zherebtsova O.V.²

¹Autonomous non-profit organization educational organization «Lyceum of Information Technologies «Infotech», ²Autonomous non-profit organization of higher education «Russian university of metatechnologies»

Аннотация

Предложена компетентностная модель, формируемая в рамках школьного курса алгоритмизации и программирования, учитывающая требования продуктового подхода ИТ-индустрии. Рассмотрен пример ее формирования на задаче для начинающих изучать программирование. Приведены результаты применения описанного подхода в Лицее «Инфотех».

Abstract

A competence model formed within the framework of the school course of algorithmization and programming is proposed, which considers the requirements of the product approach of the IT industry. An example of its formation on a task for beginners to study programming is considered. The results of the application of the described approach in the Lyceum "Infotech" are presented.

Ключевые слова: образование, программирование, продуктовый подход

Keywords: education, programming, product approach

Школьный курс программирования в том числе решает задачу подготовки будущих кадров для ИТ-индустрии. Уже со школы необходимо воспитывать культуру индустриальной разработки, называемой «продуктовым подходом».

При разработке программного продукта для индустрии важно:

1. продумать алгоритмы и структуры данных;
2. выбрать оптимальные алгоритмы для решаемой задачи с точки зрения эффективности по времени;
3. обеспечить работоспособность продукта на всех вариантах входных данных;
4. обеспечить удобство пользования продуктом;

5. проектировать продуктивное решение, удобное для совместной разработки;
6. обеспечить поддерживаемость программы (форматирование, выделение программных единиц с учетом их безопасности);
7. продумать эффективность с точки зрения времени разработки и масштабируемости решения.

Первые три задачи решаются в школьном курсе информатики. Так, в ФГОС основного общего и среднего общего образования сформулированы требования к результатам освоения учебного предмета «Информатика» (на углубленном уровне) в области алгоритмизации и программирования с акцентом на функциональную составляющую.

Это ориентир, позволяющий натренировать функциональную сторону: писать программы, решающие задачи и способные пройти тесты в ограниченных условиях по времени и памяти. Аналогичные требования предъявляются на олимпиадах по программированию.

Однако, подобные требования не точно соотносятся с требованиями индустрии. Мы считаем важным сместить акцент с изучения функциональной стороны языка, особенностей среды программирования на продуктивный подход к проектированию программного продукта. Для будущего разработчика важно сразу начинать думать и действовать так, как это делают в индустрии. Конкретные инструменты используемого языка приобретают второстепенное значение, важнее привить культуру программирования. Как показывает практика, хорошо поставленная база позволяет быстро освоить необходимые технологические средства любого языка программирования.

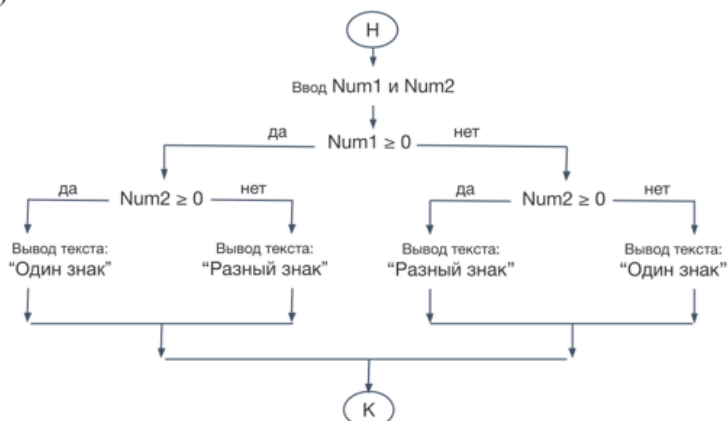
Практика преподавания программирования авторами в образовательных проектах компании iSpring: Лицее «Инфотех», компьютерной школе «Инфосфера» – привела к следующим выводам.

1. Делать акцент не только на работоспособности. Работоспособность обязательна, но это удовлетворительный уровень, уровень «Хорошо» или «Отлично» должен зависеть от качества кода программного продукта.
2. При оценивании программного продукта происходит «ревью» и оценивается именование идентификаторов, структурирование кода, качество алгоритма, возможность его командной разработки и масштабирования.

В докладе приводится пример формирования продуктивного подхода при решении задачи учениками 7 класса с рядом упрощений.

Задача: вводится два целых числа, не превышающих по абсолютному значению 30 000. Для этих чисел определить и сообщить, являются ли оба числа с одним знаком (считать ноль одним знаком с положительным числом).

а)



б)

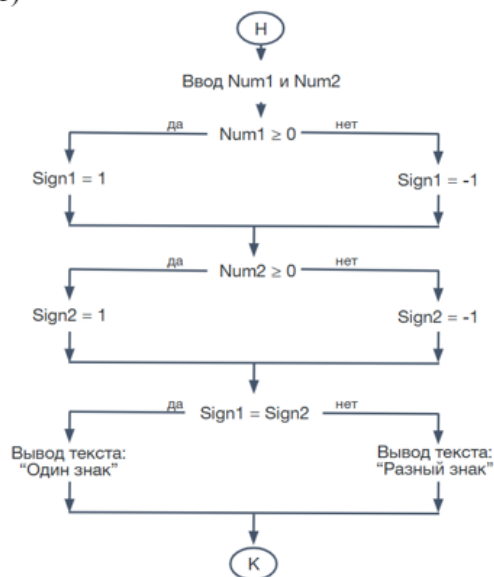


Рис. 1. Алгоритмы решения одной задачи в базовом и продуктивном подходе.

При решении такой задачи, как правило, школьники получают алгоритм, представленный на рисунке 1 а). При продуктивном подходе они учатся строить алгоритм, представленный на рисунке 1 б).

При визуальной равнозначности, второй алгоритм заслуживает более высокой оценки с точки зрения продуктивного подхода. Пример показывает, как можно с первых уроков формировать у школьников привычку думать о качестве программного кода, а не только о прохождении всех тестов.

Опыт преподавания программирования в школе с 2017 года показывает, что даже на начальном уровне при изучении основных алгоритмических конструкций, можно формировать следующие компетенции.

1. Оформление кода по принятым правилам.
2. Подготовка набора тестовых данных для структурного тестирования продукта.
3. Проектирование решения с точки зрения совместной разработки и масштабируемости.

Как результат продуктивного подхода можно отметить опыт успешной работы выпускников Лицея «Инфотех» сразу после окончания школы на уровне «junior», при этом к окончанию бакалаврской программы вуза они выходят на уровень «professional».

СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ AGILE И DEVOPS В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТАХ

Смирнова А.О.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

sao21u586@student.bmstu.ru

JOINT USE OF AGILE AND DEVOPS IN EDUCATIONAL PROJECTS

Smirnova A.O.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

Рассмотрены подходы к интеграции методологий Agile и DevOps в образовательных проектах по разработке программного обеспечения. Проанализированы преимущества их совместного использования. Представлен пример успешного внедрения в учебных курсах и студенческих проектах.

Abstract

The paper examines the approaches to integrating Agile and DevOps methodologies in educational software development projects. The benefits of their joint use, such as increased team efficiency, improved final product quality, and reduced task completion time, are analyzed. Examples of successful implementation in educational courses and student projects are presented.

Ключевые слова: *Agile, DevOps, образовательные проекты, Scrum, CI/CD, командная работа*

Keywords: *Agile, DevOps, educational project, Scrum, CI/CD, teamwork*

В современных условиях подготовки IT-специалистов особую роль играет обучение методам гибкой разработки программного обеспечения и автоматизации процессов. Agile широко используется в командной работе над проектами, а DevOps обеспечивает эффективную интеграцию, тестирование и развертывание решений. Совместное использование этих методологий позволяет студентам не только изучать теоретические основы, но и приобретать практический опыт, приближенный к условиям индустрии [1].

Agile ориентирован на итеративную разработку, гибкое планирование и взаимодействие внутри команды. В учебных проектах наиболее часто применяется Scrum, который включает следующие ключевые элементы:

1. Спринты – циклы разработки с четкими задачами и сроками;
2. Ежедневные стендапы – краткие собрания для синхронизации работы команды;
3. Ретроспективы – анализ проделанной работы и поиск путей для улучшения.

Применение Agile в образовательных программах позволяет студентам научиться распределять задачи, адаптироваться к изменениям требований и работать в условиях реального проекта.

DevOps обеспечивает автоматизацию процессов разработки, тестирования и развертывания ПО [2]. В учебных проектах методология DevOps может использоваться для контейнеризации с Docker, то есть позволяет запускать приложение в изолированной среде, обеспечивая его работоспособность на любых платформах. Также DevOps помогает проводить автоматическое тестирование и гарантирует качество кода на всех этапах разработки. Еще один способ использования методологии – CI/CD (непрерывная интеграция и развертывание), в данном случае DevOps помогает сократить время между написанием кода и его эксплуатацией [3].

Интеграция Agile и DevOps в образовательных проектах способствует:

1. Сокращению цикла разработки – Agile управляет процессами, а DevOps автоматизирует их;
2. Обучению студентов принципам CI/CD – будущие специалисты осваивают современные инструменты (Jenkins, GitLab CI/CD [3], Kubernetes);
3. Развитию навыков работы в команде - Agile организует взаимодействие, а DevOps повышает эффективность разработки.

Примером успешного внедрения является использование Agile и DevOps в курсах по разработке веб-приложений. Студенты проходят полный цикл – от написания кода до автоматизированного развертывания, что значительно повышает качество их подготовки.

Несмотря на преимущества, внедрение Agile и DevOps в образовательных проектах сталкивается со сложностями, такими как недостаточная техническая подготовка студентов к работе с инструментами DevOps, необходимость грамотного распределения ролей в команде и сложность в оценке индивидуального вклада каждого участника команды.

Совместное использование Agile и DevOps в образовательных проектах позволяет студентам получить комплексное представление о современных методах разработки. Это повышает их готовность к работе в IT-индустрии и делает учебный процесс более практико-ориентированным. Будущее таких подходов связано с внедрением облачных технологий и расширением автоматизации.

Литература

1. Попов, В. С. Пропедевтика структур данных в школьном курсе информатики как средство формирования цифровых предпрофессиональных компетенций: предметное содержание и требования / В. С. Попов, Е. А. Алефиренко, Л. Ю. Черницына // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2024. – № 1-2. – С. 143-146. – EDN IBVFTH.
2. Ермаков, А. С. Перспективное развитие методологии DEVOPS / А. С. Ермаков // Вестник НГУЭУ. – 2020. – № 4. – С. 174-183. – DOI 10.34020/2073-6495-2020-4-174-183. – EDN XSIKPH.
3. Фрасын, П. Г. Методология развертки CI/CD систем на примере Gitlab / П. Г. Фрасын, Е. А. Рыжкова // Материалы докладов всероссийской научно-практической конференции им. Я.В. Мильмана : Материалы докладов, Москва, 19 декабря 2023 года. – Москва: Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), 2024. – С. 126-133. – EDN VPNOCD.

БУДУЩЕЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЭПОХУ НЕЙРОСЕТЕЙ И АВТОМАТИЗАЦИИ

Горянская В.Э.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

gvea21u541@student.bmstu.ru

THE FUTURE OF GENERAL EDUCATION IN THE ERA OF NEURAL NETWORKS AND AUTOMATION

Gorianskaya V.E.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

Рассматриваются ключевые компетенции, которые необходимо развивать у школьников для успешной адаптации к цифровой эпохе. Особое внимание уделяется вопросам критического мышления, основам программирования, работе с нейросетями и автоматизированными системами. Анализируются возможные способы интеграции новых технологий в образовательный процесс, включая проектную деятельность, дополнительные образовательные программы и использование онлайн-ресурсов. Выделяются основные проблемы, связанные с модернизацией школьного образования, и предлагаются возможные пути их решения.

Abstract

The key competencies that need to be developed in schoolchildren for successful adaptation to the digital age are considered. Special attention is paid to the issues of critical thinking, the basics of programming, working with neural networks and automated systems. The possible ways of integrating new technologies into the educational process, including project activities, additional educational programs and the use of online resources, are analyzed. The main problems associated with the modernization of school education are highlighted and possible solutions are proposed.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, автоматизация, образование, цифровая грамотность, программирование, нейросети, критическое мышление, машинное обучение, цифровая эпоха, образовательные технологии*

Keywords: *artificial intelligence, automation, education, digital literacy, programming, neural networks, critical thinking, machine learning, digital age, educational technologies*

В современных условиях стремительного технологического развития [1] системы искусственного интеллекта и автоматизации оказывают значительное влияние на рынок труда [2] и структуру профессиональной деятельности. Эти изменения требуют адаптации образовательных программ, направленных на формирование у обучающихся компетенций, соответствующих вызовам цифровой экономики. В связи с этим возникает необходимость

пересматривать содержание учебных планов не только высшего образования, но и общего образования с целью подготовки учащихся к новым условиям профессиональной и социальной деятельности.

С учетом активного распространения нейросетевых технологий и автоматизации особую значимость приобретают такие навыки и компетенции обучающихся, как критическое мышление и работа с информацией. В условиях увеличивающегося объема цифрового контента важно формировать у школьников способность анализировать информацию, проверять ее достоверность и выявлять недостоверные сведения. Ознакомление с принципами работы нейросетей, их возможностями и ограничениями позволит обучающимся лучше ориентироваться в цифровой среде и использовать нейросети с целью обучения. Не менее важным аспектом становится в современном образовании программирование и основы алгоритмов для формирования у обучающихся аналитического мышления с раннего возраста, так как понимание логики алгоритмов и структур данных [3] является ключевым элементом современного цифрового образования. Кроме того, все большее распространение получают инструменты автоматизации и платформы no-code, позволяющие школьникам создавать собственные цифровые решения без глубоких знаний программирования, что способствует повышению их цифровой грамотности.

Одним из ключевых вопросов является необходимость обязательного изучения программирования всеми обучающимися. С одной стороны, углубленные знания в данной области востребованы не во всех профессиональных сферах. С другой стороны, понимание логики алгоритмов, основ обработки данных и взаимодействия с интеллектуальными системами может способствовать успешной адаптации учащихся к современным требованиям рынка труда [4]. Автоматизация рутинных процессов затрагивает не только технические, но и гуманитарные специальности, что делает данные знания универсальными. Поэтому в образовательном процессе важно учитывать баланс между изучением традиционных предметов и внедрением новых цифровых компетенций.

Для успешного внедрения современных технологий в школьное образование могут быть применены различные формы. Одной из них является проектно-исследовательская деятельность, в рамках которой учащиеся разрабатывают собственные проекты с использованием различных современных цифровых технологий, машинного обучения, автоматизации и подобное [5-7].

В рамках проектной деятельности у обучающегося есть возможность получить те цифровые компетенции, которые обучающийся считает наиболее востребованными в современном мире, что является достаточно эффективным подходом к обучению.

Также значимую роль играют дополнительные образовательные программы в форме факультативных курсов и кружков по тематике искусственного интеллекта, анализа данных и программирования. На таких программах у обучающихся есть возможность получить углубленные знания в определенном направлении и применить их к базовым знаниям, которые обучающийся получает на общих занятиях. Также такие факультативы помогают обучающемуся понять, какая сфера наиболее интересная и подходящая для него, так как вопрос профориентации школьников остается актуальным и по сей день.

Примерами качественных ресурсов для обучения становятся онлайн-платформы дистанционного обучения, такие как Stepik, Coursera и Яндекс.Лицей, которые позволяют

учащимся получать актуальные знания в удобном формате. Кроме того, данные онлайн-платформы можно использовать на занятиях с преподавателем, так как это позволит сократить время преподавателя на подготовку материала к уроку и поможет сделать учебную деятельность более эффективной. Модернизация учебных материалов и обновление содержания школьных учебников также являются желательными, так как помогут сделать процесс обучения более соответствующим современным тенденциям цифрового развития.

При этом следует учитывать ряд проблем, связанных с внедрением новых дисциплин в образовательный процесс. Недостаточная подготовленность педагогов, устаревшие методические материалы и ограниченные технические ресурсы учебных заведений могут стать значительными препятствиями на пути к модернизации школьного образования. Решение этих вопросов требует комплексного подхода, включающего повышение квалификации учителей [8-9], обновление образовательных стандартов и обеспечение школ необходимым оборудованием.

Распространение технологий искусственного интеллекта и автоматизации оказывает значительное влияние на рынок труда, постоянно создавая новые вызовы для системы образования. В связи с этим возникает необходимость адаптации школьных программ к современным реалиям. Формирование у учащихся навыков критического мышления, основ программирования, анализа данных и работы с интеллектуальными системами позволит подготовить их к жизни и профессиональной деятельности в условиях цифровой трансформации. Важно найти баланс между классическим образованием и внедрением новых технологий, обеспечивая тем самым эффективную подготовку подрастающего поколения к вызовам будущего.

Литература

1. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Новые цифровые технологии и методы исследований в области цифровой педагогики и Digital Humanities: оценка перспективных технологий и методов через анализ технологических обзоров МТИ // Педагогическая информатика. – 2024. – № 1. – С. 398-405. – EDN NDPTCW.
2. Allamyradov M. A., Jumayev R., Amannazarow D. A. The Impact of Artificial Intelligence on the Labour Market // Постулат. – 2023. – No. 10(96). – EDN FPNFLJ.
3. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Пропедевтика структур данных в школьном курсе информатики как средство формирования цифровых предпрофессиональных компетенций: предметное содержание и требования // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2024. – № 1-2. – С. 143-146. – EDN IBVFTH.
4. Ершов А. П. Программирование – вторая грамотность // Проблемы информатики. – 2015. – № 4(29). – С. 71-85. – EDN VSQHJN.
5. Павленко Е. Н., Усинская Т. С., Чистякова Р. Н. Опыт применения метода проектов при изучении темы «Алгоритмизация и программирование» в условиях реализации ФГОС // Информатика в школе. – 2019. – № 2(145). – С. 18-25. – DOI 10.32517/2221-1993-2019-18-2-18-25. – EDN NVFFSK.
6. Путина А. С. Создание групповых проектов в Scratch 3.0 // Информатика в школе. – 2019. – № 6(149). – С. 55-58. – DOI 10.32517/2221-1993-2019-18-6-55-58. – EDN DYARAI.
7. Попов В. С. Межпредметная проектная деятельность учителя информатики: современные направления и формы // Научно-методический семинар «Практические методики в области основного и дополнительного образования»: сборник трудов. – М.: Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2013. – С. 46-48.
8. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Формирование компетентности учителя в области структур данных: дополнительное профессиональное образование // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2024. – № 1-2. – С. 138-139. – EDN RVPXHO.

9. Добровольская Н. Ю., Гаркуша О. В. Исследование готовности учителей информатики к изучению визуального программирования в рамках дополнительного образования // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2022. – № 1(50). – С. 115-125. – EDN FXXEET.

ОСВОЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ ШКОЛЬНИКАМИ: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Филин А.С.

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал, г. Шуя

filin.as@dobrograd.school

MASTERING UNMANNED SYSTEMS BY SCHOOLCHILDREN: EXPERIENCE AND PROSPECTS

Filin A.S.

Shuya branch of Ivanovo State University, Shuya

Аннотация

В статье рассматривается актуальность и перспективы изучения беспилотных систем в образовательных учреждениях. Описываются два основных способа управления такими системами — дистанционное через пульт и программируемый (автоматизированный). Также перечислены сферы применения беспилотных систем и их преимущества. Основное внимание уделено тому, как изучение беспилотных систем способствует развитию инженерных навыков у учащихся, их способности планировать и реализовывать проекты.

Annotation

The article discusses the relevance and prospects of studying unmanned systems in educational institutions. Two main methods of controlling such systems are described — remote via remote control and programmable (automated). The fields of application of unmanned systems and their advantages are also listed. The main focus is on how the study of unmanned systems contributes to the development of engineering skills among students, their ability to plan and implement projects.

Ключевые слова: образование, БПЛА, программирование, педагогика, школа, дополнительное образование, инженер

Keywords: education, UAV, programming, pedagogy, school, additional education, engineer

Цифровые технические направления всё больше набирают обороты в развитии. Одно из самых популярных направлений в данный момент – беспилотные системы.

Данные системы управляются человеком (оператором) дистанционно через пульт, и наблюдаются через встроенные в аппарат камеры и датчики, которые передают сигнал местоположения. Другой вариант управления – программируемый. В этом случае беспилотная система является полностью автоматизированной и человеку остается только наблюдать за процессом выполнения задачи.

Применение беспилотных систем довольно обширно. Это такие сферы, как доставка, съемка, наблюдение, военные цели, изучение местности, организация мероприятий, даже просто поиграться и многие другие. Такой интерес объясняется минимизацией

человеческого труда, ускоренным выполнением работы, точностью, возможностью «добраться» в труднодоступные места.

Изучение беспилотных систем в образовательных учреждениях позволит учащимся не только интересно провести время, но и развить в себе инженерные навыки, такие как умение выстраивать план действий, разработка своего проекта, его реализация и представление (защита). В некоторых случаях дополнительно изучаются программирование, механика, физика и другие сферы.

В будущем работа с данным направлением позволит обучающимся получить одно из профориентационных направлений, которое сможет помочь определиться с будущей профессией или сферой, где можно будет дальше развиваться.

Так, например, в МАОУ «Гимназии Доброграда» Ковровского района ученики, занимающиеся в кружке дополнительного образования «Дрон-Тех», изучают принцип работы беспилотных летательных аппаратов, их строение, способы управления, программирование [1], учатся управлять БПЛА вручную через симулятор и тренировочные квадрокоптеры. После того, как ученики получают базовые знания в этом направлении, они приступают к ручной сборке своего квадрокоптера с нуля из деталей [2].

Таким образом, изучение беспилотных систем в школах способствует развитию инженерных навыков у учащихся, помогает им научиться планировать и реализовывать проекты. Это направление может стать основой для профессиональной ориентации и выбора будущей сферы деятельности. Практические занятия, такие как сборка и управление квадрокоптерами, делают обучение интересным и эффективным. Активное участие школьников на занятиях положительно влияет на их успеваемость по информатике и технологии.

Литература:

1. Копосов Д. Г. Робототехника. Управление квадрокоптером. 8–11 классы. – М.: Просвещение, 2024. – 128 с.
2. Учебный конструктор программируемого квадрокоптера «Клевер». URL: <https://clover.coex.tech/ru/> (Дата обращения 14.03.2025)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОНТЕКСТЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ИНФОРМАТИКИ В ШКОЛЕ И СИСТЕМЕ СПО: ВЫЗОВЫ И РИСКИ.

Дятлов А.А.

Центр «Предуниверсарий МАИ» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

dalant@mail.ru

AI IN THE CONTEXT OF TEACHING COMPUTER SCIENCE AT SECONDARY SCHOOLS AND IN THE SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION TRAINING INSTITUTIONS: CHALLENGES AND RISKS

Dyatlov Alexander

Moscow Aviation Institute (National Research University)

Аннотация

В статье рассмотрены новые проблемы и угрозы внедрения ИИ в образование, а также преимущества современных технологий. ИИ помогает педагогам в адаптации образовательного контента к уровню знаний учеников. Преподаватели информатики должны стимулировать обращение учащихся к платформам ИИ, обучать процессу создания и оптимизации запросов, знакомить с ведущими генеративными моделями. Надо объяснить, что ИИ – это инструмент, который не может заменить человека, активно бороться с плагиатом и смещать акцент в преподавании с результата на разнообразие приемов и способов его достижения.

Abstract

The paper considers new problems and threats of AI implementation in education, as well as the advantages of modern technologies. AI helps educators in adapting educational content to the level of students' knowledge. Computer science teachers should encourage students to turn to AI platforms, teach the process of creating and optimizing queries, and familiarize them with the leading generative models. It is necessary to explain that AI is a tool that cannot replace humans, actively deal with plagiarism and shift the focus of teaching from the result to the variety of techniques and ways to achieve it.

Ключевые слова: школа, искусственный интеллект, информатика, алгоритм, образование, предуниверсарий МАИ, преподавание

Keywords: school, AI, computer science, algorithm, education, MAI pre-university, teaching

В условиях цифровизации школа и система среднего профессионального образования не могут находиться в стороне от внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в процесс

обучения, что особенно отражается на таком предметном направлении, как преподавание информатики.

Адаптация образовательного контента к уровню знаний и скорости обучения каждого учащегося при выполнении задания за счет алгоритмов, которые могут анализировать ответы, определять пробелы в знаниях и на основании этого предлагать индивидуальные учебные материалы – это ближайшие перспективы развития ИИ для преподавания. Например, в Московской электронной школе уже работает сервис с искусственным интеллектом для занятий математикой – «Цифровой учитель».

Преподаватель информатики должен не запрещать, а стимулировать обращение учащихся к платформам ИИ в целях расширения и углубления образовательных возможностей молодежи в разных предметных областях. Нужно обучать процессу создания и оптимизации запросов для получения наилучших решений при работе с нейросетями.

При работе над проектами интересно обсудить преимущества GigaChat от Сбера и YandexGPT. Продемонстрировать, как создается контент, как ИИ генерирует код с нуля и форматирует существующий. На практике показать, какие ошибки при этом допускаются и объяснить, почему ответы на вопросы по программированию нужно всегда проверять самостоятельно.

Однако важно понимать, что применение ИИ может потенциально создавать угрозы и вызовы. Профессиональное педагогическое сообщество серьезно воспринимает проблемы безопасности данных, а также академической честности при использовании искусственного интеллекта, что выражается в заимствовании чужих идей или бесконтрольной выдаче контента под собственным авторством.

Преподаватели информатики должны на конкретных и наглядных примерах демонстрировать учащимся, что использование сгенерированного контента без дополнительной проверки приводит к получению и распространению неверной информации, что чревато серьезными ошибками в дальнейшем применении данных.

Кафедра информатики Предуниверсария МАИ осознанно относится к вызовам и рискам влияния искусственного интеллекта на обучение учащихся. Существует понимание, что для упрощения решения учебной задачи, ученики будут прибегать к возможностям нейросетей, несмотря на запреты и ограничения. При этом ряд учеников могут выдавать сгенерированный текст за оригинальный, а написанный ИИ код за самостоятельное решение задачи.

Особое внимание в этом контексте уделяется работе с практическими навыками, в том числе ручного вычисления, построения схем и алгоритмов, анализа данных, когда учащиеся не полагаются только на цифровые возможности для решения задач, а владеют всем необходимым инструментарием для достижения успешного результата. Принципиально важным является решение на занятиях по информатике нестандартных задач, предполагающих вариативность в достижении результата, требующих творческого и даже интуитивного подхода в выборе способа решения. Ребятам становится очевидным факт, что ИИ не всегда может правильно оценить такие сложные или нестандартные ситуации и недостаточно глубоко объяснить их доступными алгоритмами.

Преподаватели информатики Предуниверсария МАИ учатся определять контент, сгенерированный ИИ, обращая внимание не на конечный код при решении задач, а на

последовательность действий и выбор способов решения, которые отличаются оригинальностью при самостоятельной работе над задачей.

Активное внедрение ГИИ в учебный процесс влечет за собой высокие требования ко всей системе образования. 5-6 марта в Экспоцентре Москвы на тематических сессиях Московского международного салона образования были подтверждены усилия научного сообщества и государства в постепенном и скоординированном внедрении искусственного интеллекта в образовательную систему России, что ставит новые интересные задачи перед преподавателями информатики в школах и СПО.

РЕАЛИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»

Халин А.А.

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

boron0618@mail.ru

IMPLEMENTATION OF ADDITIONAL GENERAL EDUCATIONAL DEVELOPMENT PROGRAM "ARTIFICIAL INTELLIGENCE"

Khalin A.A.

Kursk state university (KSU)

Аннотация

В работе говорится о опыте реализации дополнительной программы по изучению основ искусственного интеллекта обучающимися старшего школьного возраста.

Abstract

The paper discusses the experience of implementing an additional program for studying the basics of artificial intelligence for high school students.

Ключевые слова: *дополнительная образовательная программа, искусственный интеллект, проектная деятельность*

Keywords: *additional educational program, artificial intelligence, project activities*

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) с каждым днем все сильнее входят в человеческую жизнь. Разработчики различных приложений, систем и т.д. стремятся внедрить в них элементы искусственного интеллекта. В связи с этим остро встает вопрос о понимании технологий искусственного интеллекта не только среди взрослого населения, но и среди школьников. Еще в 2022 году было опубликовано письмо Министерства просвещения РФ N ТВ-1496/04 «О внедрении программ по искусственному интеллекту» [1]. В данном письме также приведен адрес [2], по которому можно найти полный учебно-методический комплекс (УМК). В данном УМК можно найти материал для использования его на занятиях, но использование в его в том виде, в котором он представлен представляется с трудом. Таким образом, несмотря на наличие данного УМК, необходимо проводить разработку собственных программ по ИИ для школьников. Одна из таких программ была разработана в Курском государственном университете. При разработке программы был учтен опыт крупного специалиста в области искусственного интеллекта Ясницкого Л.Н., являющегося одним из авторов УМК «Искусственный интеллект» [3].

Программа направлена на изучение технологий, инструментов и алгоритмов, которые используются при разработке систем искусственного интеллекта, начиная с первых попыток построения систем ИИ.

Обучение по данной программе было открыто Курским государственным университетом и IT-Cube.Курск в сентябре 2024 года. Первыми слушателями данной программы стали обучающиеся 10 класса одной из школ Курска. Занятия проводятся 1 раз в неделю. Одно занятие состоит из 45 минут урока 5 минут перерыва и 45 минут урока. Школьники проходят основные этапы развития ИИ, как непосредственные участники всех этих событий. Это позволяет школьникам получить фундаментальные знания и навыки в этой быстроразвивающейся области. В рамках реализации программы школьникам также были предложены реальные проекты и задачи, которые должны помочь им применить свои знания и навыки на практике, а также развить аналитическое мышление и способность к решению сложных задач. В качестве примера такого проекта можно привести, например, проект по разработке интеллектуальной системы прогнозирования расхода электрической энергии. При реализации проекта школьнику необходимо изучить выбранную область, провести сбор необходимых данных, провести разработку системы, обучить ее и протестировать ее работу. Заключительным этапом обучения на данной программе является защита выполненного проекта, которая состоится в мае 2025 года. По итогам обучения на данной программе, а также по результатам защиты будут сделаны необходимые коррективы и принято решение о дальнейшей реализации программы.

Литература

1. Письмо Министерства просвещения РФ от 8 августа 2022 г. N ТВ-1496/04 «О внедрении программ по искусственному интеллекту» (режим доступа: <https://base.garant.ru/405270515/#friends>)
2. Создание современного учебно-методического обеспечения процесса реализации в системе общего образования учебных курсов, направленных на изучение основ искусственного интеллекта (режим доступа: <https://ai.synergy.ru/>)
3. Лабораторный практикум по ИИ (режим доступа: <https://www.lbai.ru/#;show;course>)

ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ

Борисова Н. В.

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения»

nv.borisova@guppros.ru

DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT TECHNOLOGIES IN COMPUTER SCIENCE LESSONS

Borisova N. V.

State University of Education

Аннотация

Рассматриваются технологии цифровой образовательной среды (ЦОС) на уроках информатики, позволяющие повысить не только качество и уровень предметной подготовки обучающихся, но и развить их индивидуальные способности.

Abstract

The technologies of the digital educational environment (DSP) in computer science lessons are considered, which make it possible to improve not only the quality and level of subject training of students, but also to develop their individual abilities.

Ключевые слова: *цифровая образовательная среда, технологии, информатика*

Keywords: *digital educational environment, technology, computer science*

Цифровизация общества и активное внедрение облачных и телекоммуникационных технологий во все сферы жизни существенно влияют на организацию образовательного процесса, который невозможно уже представить без использования цифровых ресурсов и погружения школьников в цифровую среду. IT-технологии становятся важным инструментом для организации учебного процесса, особенно на уроках информатики, которые позволяют учителю не только передавать знания, но и сформировать у обучающихся навыки работы с информацией, умения программировать и применять на практике цифровые инструменты [1].

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – это управляемая и активно развивающаяся с учетом современных тенденций модернизации образования система эффективного и комфортного предоставления информационных и коммуникационных услуг цифровых инструментов объектам процесса обучения [2]. Будем рассматривать ЦОС как совокупность технологических инструментов, методик и ресурсов, объединенных для поддержки процесса обучения информатике.

Одной из важнейших технологий ЦОС, используемых на уроках информатики, является *интерактивная платформа или среда с интерактивными задачами и тренажерами*. Такие платформы, как CodeCombat, Scratch и другие, в 5-6 классах, позволяют осваивать основы программирования в игровой форме, что значительно повышает их мотивацию и

вовлечённость в учебный процесс. Для изучения алгоритмов и структур данных, на средней ступени обучения, можно использовать визуализаторы, такие как PythonTutor, которые показывают пошаговое выполнение кода. Работу с большими данными и изучение основ Data Science, в старших классах, возможно с использованием инструментов анализа данных, технологий построения графиков, таблиц и инфографики, визуализации сортировок или работы графов, например, Google Sheets, Tableau, Datawrapper и другие. Применение таких виртуальных сред для визуализации алгоритмов и результатов программирования делает процесс обучения более наглядным и понятным.

Еще одна перспективная технология ЦОС - *облачная технология*, используемая для организации проектной деятельности по информатике. Облачные сервисы, такие как GoogleDrive, Яндекс.Диск, Яндекс.Учебник и другие, позволяют всем участникам образовательного процесса совместно работать над проектами в режиме реального времени, что способствует развитию коммуникативных навыков и умения работать в команде. Например, на уроках информатики можно активно использовать данные технологии для совместного написания кода программы, изучения способов обработки текстовой или графической информации, а также использовать облачное хранилище для безопасного хранения файлов и обмена ими, обеспечивая доступ к проектам из любого места, где есть интернет.

Стоит также отметить технологию ЦОС, используемую для организации систем онлайн-тестирования и оценивания. Google Forms и Яндекс.Формы, Online Test Pad и другие, позволяют учителям быстро и эффективно проводить тестирование по основным понятиям, получать статистику успеваемости и выявлять пробелы в теоретических знаниях по информатике. Автоматическая проверка тестов экономит время учителя и позволяет ему сосредоточиться на индивидуальной и практической работе с учениками.

Не менее важной технологией ЦОС, в настоящее время, является *использование виртуальных лабораторий и симуляторов*, которая позволяет проводить эксперименты и моделировать сложные процессы. Например, для изучения сетевых технологий можно использовать симуляторы Cisco Packet Tracer, для работы с базами данных — онлайн-платформы вроде SQL Fiddle, а для изучения основ защиты информации и сетевой безопасности Cisco Packet Tracer, Metasploitable и OWASP Juice Shop. Виртуальные лаборатории дают возможность безопасно исследовать и отрабатывать практические навыки.

Все более актуальными и востребованными на данный момент становятся технологии искусственного интеллекта, которые могут использоваться для персонализации обучения, автоматической проверки заданий и анализа успеваемости. Например, системы на основе машинного обучения могут адаптировать учебный материал под уровень знаний каждого ученика, а на уроках информатики могут быть полезны для изучения основ искусственного интеллекта и анализа данных.

Технологии ЦОС, используемые на уроках информатики, имеют целый ряд преимуществ и дает дополнительные возможности учителю в организации процесса обучения и повышения качества образования, позволяют сделать обучение более гибким, интерактивным и персонализированным.

Литература

1. 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 URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29323> (дата обращения: 14.03.2025)
2. Методические рекомендации по формированию цифровой образовательной среды в образовательной организации / Сост.: Смирнова Е. Н. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022. – 71 с. URL: <https://rcokoit.ru/data/library/1362.pdf> (дата обращения: 14.03.2025)

ШКОЛЬНЫЕ ТЕХНОПАРКИ КАК ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ

Зайцева С.А., Сосновиков Н.М., Бочарова Д.Е.

Шуйский филиал ФГБОУ ВО ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» (ШФ
ИвГУ), г. Шуя

z_a_s_@rambler.ru, nekitalive@gmail.com, d.e.bocharova@mail.ru

SCHOOL TECHNOLOGY PARKS AS AN EFFECTIVE MEANS OF DEVELOPING IT EDUCATION IN RUSSIA

Zaytseva S.A., Sosnovikov N.M., Bocharova D.E.

Shuya branch of Ivanovo State University, Shuya (BMSTU)

Аннотация

Статья посвящена актуальности технического образования в России в условиях нехватки квалифицированных специалистов. Рассматривается реализация национального проекта «Образование» и создание технопарков «Кванториум», направленных на углубленное изучение физики, информатики и технологий. На примере технопарка в МОУ СОШ №9 города Шуя анализируются профильные направления, такие как «Робототехника» и «3D-моделирование». Также используется тест Беннета для оценки технических способностей учащихся. Результаты показывают, что обучение в технопарках способствует развитию общетехнических навыков и готовности выпускников к поступлению на ИТ-специальности.

Abstract

The article is devoted to the relevance of technical education in Russia in the context of a shortage of qualified specialists. The implementation of the national Education project and the creation of the Quantorium technoparks aimed at in-depth study of physics, computer science and technology are being considered. Using the example of the technopark in the MOE Secondary School No. 9 in Shuya, specialized areas such as "Robotics" and "3D modeling" are analyzed. The Bennett test is also used to assess students' technical abilities. The results show that studying in technoparks contributes to the development of general technical skills and the readiness of graduates to enter IT specialties.

Ключевые слова: школа, обучающиеся, Кванториум, ИТ-дисциплины, информационно-технологический класс

Keywords: school, students, Quantorium, IT disciplines, information technology classroom

В современном мире, где технологии стремительно развиваются и проникают во все сферы жизни, необходимость в качественном техническом образовании становится как никогда актуальной. Россия, обладая богатым научным и инженерным наследием, сталкивается с вызовами, требующими новых подходов к подготовке специалистов. В современной России наблюдается значительная проблема нехватки квалифицированного технического

персонала, что связано с глобальным развитием технологий и усложнением технологических процессов [1]. В условиях стремительного прогресса в таких областях, как информационные технологии, автоматизация, робототехника и инженерия, спрос на высококвалифицированных специалистов значительно превышает предложение.

Развитию современного информационно-технологического образования в школах способствует реализация национального проекта «Образование», который обеспечивает в первую очередь достижение национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом Российской Федерации, по обеспечению возможности для самореализации и развития талантов. В рамках проекта в стране созданы и функционируют 280 детских технопарка «Кванториум», 145 из них базируются на базе общеобразовательных организаций [2].

В рамках обозначенного национального проекта в Ивановской области к концу 2024 года успешно функционируют шесть школьных технопарков «Кванториум». Профильное информационно-технологическое образование на базе школьных технопарков ориентировано на углубленное изучение физики, информатики и технологий. Для профильных информационно-технологических классов предусмотрены курсы дополнительного образования по робототехнике, промышленному дизайну, ИТ-технологиям и др. Занятия в Кванториумах развивают у школьников дополнительные навыки и компетенции в технологической и информационной сферах [3].

Так, с 2022 года на базе МОУ СОШ №9 в городе Шуя начал функционировать технопарк "Кванториум". Он эффективно способствует расширению содержания общего образования, нацеленного на развитие у учащихся современных компетенций и навыков, включая естественно-научную, математическую и информационную грамотность, а также формирование критического и креативного мышления. Кроме того, "Кванториум" предоставляет инструментальную поддержку для предмета «Технология» в соответствии с новыми требованиями ФГОС [4]. С сентября 2023 года на базе технопарка реализуется информационно-технологическое профильное образование школьников 10-11 классов («Инженерный профиль подготовки»).

На основе анализа информации, размещенной на официальных сайтах школ, можно выделить профильные предметы, которые предлагаются к изучению в классах информационно-технологического профиля подготовки. Самыми популярными направлениями, реализуемыми во всех информационно-технологических классах Ивановской области, стали: «Инженерная графика и 3D-моделирование»; «Робототехника и электротехника». В МОУ СОШ №9 в учебный план информационно-технологического класса включены «Робототехника», «Черчение» и «3D-моделирование». Изучение этих предметов происходит в специально оборудованных кабинетах технопарка.

Для выявления уровня развития общетехнических способностей обучающихся информационно-технологического класса использовался тест механической понятливости Беннета. Тест Беннета предназначен для определения технических способностей у детей подросткового, юношеского возраста и взрослых.

Обучающиеся проходили тест в онлайн формате. С результатами прохождения тестирования школьниками на первом (сентябрь 2023 г.) и втором (декабрь 2024) году обучения можно ознакомиться на рисунке 1.

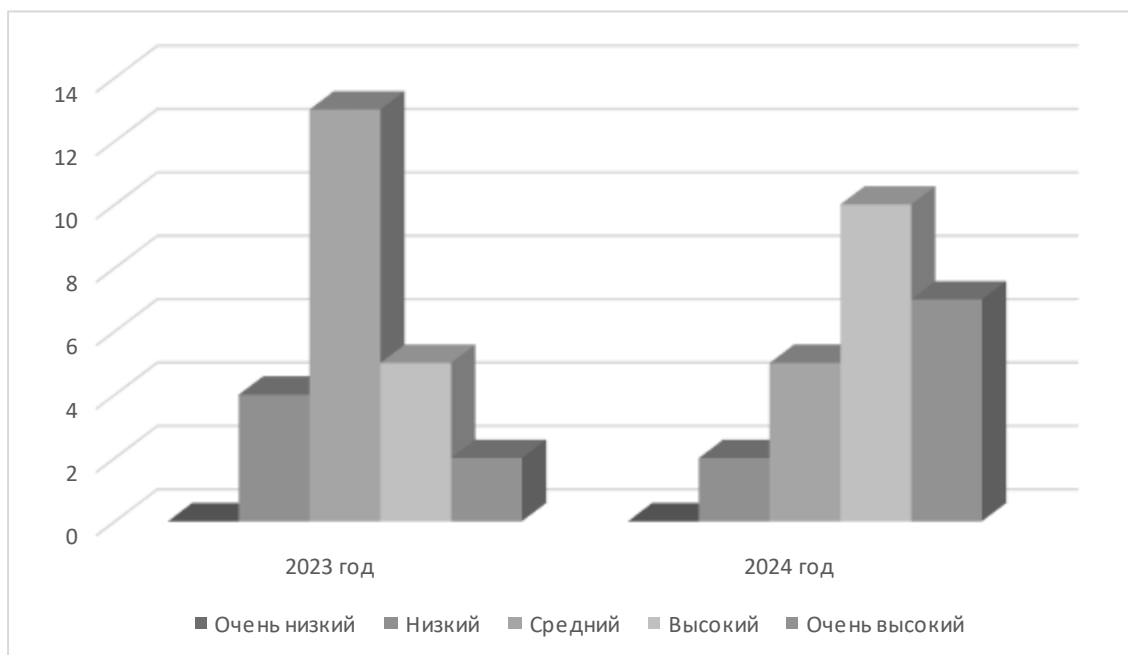


Рис. 1. Результаты теста механической понятливости Беннета

Таким образом, обучение школьников в профильных информационно-технологических классах, особенно на базе технопарков "Кванториум", способствует развитию у них общетехнических способностей. В результате, выпускники становятся более подготовленными к поступлению на ИТ-специальности вузов.

Литература

1. Власенко А.В. ПРОБЛЕМЫ ДЕФИЦИТА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КАДРОВ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ / А.В. Власенко, О.В. Пацук, И.А. Клешнина [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. - №2 (104). С. 23-27. - URL: <https://research-journal.org/archive/2-104-2021-february/problemu-deficita-kvalificirovannyx-kadrov-inzhenerno-texnicheskix-specialnostej-v-otechestvennoj-raketno-kosmicheskoy-otrasli> (дата обращения: 14.03.2025)
2. Минпросвещения России Нацпроект «Образование». URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (Дата обращения 14.03.2025)
3. Еще три школьных "Кванториума" открылись в Ивановской области. URL: <https://ria.ru/20240911/kvantoriumy-1972168642.html> (Дата обращения 14.03.2025)
4. Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы // Минпросвещения России Официальный интернет-ресурс. URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa> (дата обращения: 14.03.2025)

ПРИЕМЫ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО МЫШЛЕНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Шилтова О.И.

Московский педагогический государственный университет (МПГУ)

oi.shiltova@mpgu.su

TECHNIQUES FOR DEVELOPING STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING IN PRIMARY SCHOOL LESSONS

Shiltova O.I.

Moscow Pedagogical State University

Аннотация

Раскрывается содержание вычислительного мышления. Рассматриваются компоненты вычислительного мышления. Приводятся примеры формирования вычислительного мышления на уроках в начальной школе.

Abstract

The article reveals the content of computational thinking. The components of computational thinking competence are considered. Examples of the Formation of computational thinking in primary school lessons are given.

Ключевые слова: вычислительное мышление, младший школьник, Скретч

Keywords: computational thinking, elementary school children, Scratch

В XXI веке, в условиях стремительно изменяющейся жизни, большое внимание уделяется развитию навыков коммуникации, критического мышления, сотрудничества и творчества. С недавних пор к этому начали добавлять и так называемое вычислительное, или компьютерное, мышление, представляющее собой широкий набор когнитивных навыков, позволяющих решать возникающие проблемы с помощью цифровых технологий.

Впервые термин «вычислительное мышление» использовал Сеймур Пейперт в 1980 году. Известный педагог и математик считал, что вычислительное мышление тесно связано с процессуальным мышлением, которое включает в себя разработку, представление, тестирование и отладку процедур, представляющих собой набор пошаговых инструкций, каждая из которых может быть формально интерпретирована и исполнена специальным исполнителем, таким как компьютер или автоматическое оборудование.

В широкое употребление термин «вычислительное мышление» ввела профессор Корнельского университета Жаннетт Винг, которая в своей статье охарактеризовала вычислительное мышление так: «Вычислительное мышление является способом решения проблем людьми, а не попыткой уподобить человеческое мышление компьютерам. Компьютеры – скучные и нудные, а люди умны и обладают воображением. Мы, люди, делаем

компьютеры эффективными. Оснащенные вычислительными устройствами, мы используем наш ум, чтобы решать проблемы, которые мы не могли решать до компьютерной эры и создавать системы, обладающие функциональностью, ограниченной только нашим воображением» [3].

Важно понимать, как устроены компьютеры, уметь ими эффективно пользоваться, а также генерировать новые идеи и предлагать новые решения. Именно для этого и нужно развивать вычислительное мышление, включающее в себя:

- абстрагирование — умение отбросить ненужные детали для выделения главного и определения основной идеи;
- логические рассуждения — навыки анализа высказываний, установления и проверки фактов;
- анализ данных — навыки сбора и представления данных в соответствующих формах и их дальнейшего анализа на основе известных способов действий;
- декомпозицию — разбиение задачи (проблемы, процесса) на подзадачи (более мелкие, управляемые части);
- алгоритмизацию — создание алгоритма (последовательности шагов) для решения поставленной задачи;
- моделирование — разработку и исследование моделей объектов окружающего мира;
- оценку полученного результата — нахождение лучшего решения, принятие решения о правильном использовании ресурсов, о соответствии полученного результата поставленной цели;
- обобщение — выявление закономерностей, а также сходств и связей; решение новых задач на основе уже решённых задач [1].

Задача формирования вычислительного мышления является актуальной уже с первых дней обучения ребенка в школе. Отличительной особенностью современного школьного курса информатики является значительно большая метапредметная направленность его содержания, что дает нам возможность давать обучающимся осваивать новый фундаментальный тип мышления и способ решения задач при изучении всех предметов в начальной школе.

Универсальным ресурсом, который можно использовать в работе с младшими школьниками на всех уроках, является среда программирования Scratch. Scratch – визуально-блочная среда программирования, в которой не нужно писать коды вручную. Программа составляется из различных цветных блоков.

В процессе изучения возможностей программной среды Scratch учитель может создавать викторины по различным предметам. Также можно предложить обучающимся разделиться на группы и создать собственную викторину (например, после изучения блока «Природные зоны России» по окружающему миру в 4 классе (рис. 1)

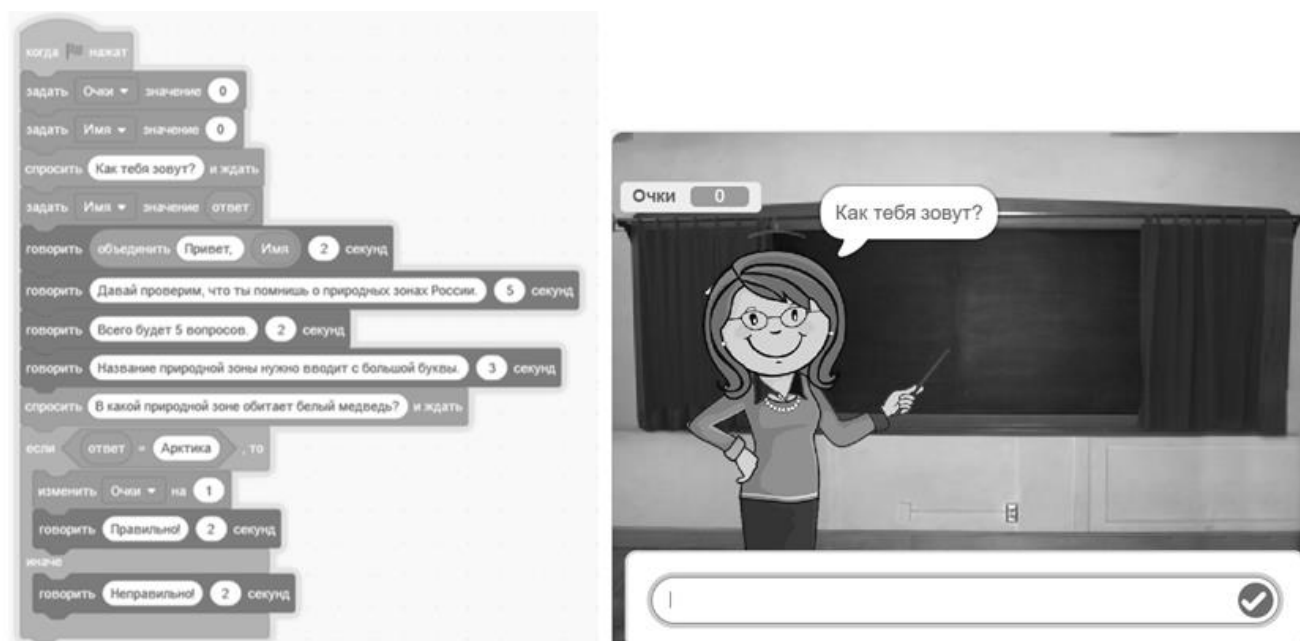


Рис. 1. Проект «Викторина».

Таким образом учитель начальных классов может формировать вычислительное мышление обучающихся на любом уроке в начальной школе. Использование среды Scratch как пропедевтики программирования особенно важно для изучения информатики в основной школе, так как в процессе работы в среде Scratch обучающиеся в игровой форме знакомятся с такими основными понятиями, как «алгоритм», «исполнитель», «команда» и другими.

Литература

1. Босова Л.Л. Вычислительное мышление как стратегическая цель общего образования в области информатики и информационных технологий // Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе Материалы международной научно-практической интернет-конференции. под ред. Л. Л. Босовой, Д. И. Павлова. 2019. - С. 10-17.
2. Босова Л.Л., Сорокина Т.Е. обучения Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию // Информатика и образование. – 2014. – № 7. – С. 61–68.
3. Wing J. Computational Thinking. Communications of the ACM, 2006. March 2006. Vol. 49, № 3. P. 33–35.

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ В ОБЛАСТИ ИИ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА РАБОЧИХ ПРОГРАММ

Сычев О.А.

Алтайский государственный педагогический университет, Бийский филиал
(ФГБОУ ВО АлтГПУ)

osn1@mail.ru

TRAINING OF FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS IN THE FIELD OF AI AND MACHINE LEARNING: THE RESULTS OF THE ANALYSIS OF WORK PROGRAMS

Sychev O.A.

Altai State Pedagogical University, Biysk Branch

Аннотация

Рассматриваются вопросы подготовки будущих учителей информатики в области технологий искусственного интеллекта. Проведен анализ содержания рабочих программ по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» из ряда педагогических вузов. Сделан вывод о значительной вариативности их содержания и наличии двух основных тенденций в трактовке этого курса: как широкого введения в разные классические и современные направления ИИ и как практико-ориентированного введения в машинное обучение и нейронные сети.

Abstract

The issues of training future computer science teachers in the field of artificial intelligence technologies are considered. The analysis of the content of work programs in the discipline "Fundamentals of artificial intelligence" from a number of pedagogical universities is carried out. The conclusion is made about the significant variability of their content and the presence of two main trends in the interpretation of this course: as a broad introduction to various classical and modern approaches to AI and as a practice-oriented introduction to machine learning and neural networks.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, машинное обучение, учитель информатики, педвуз.*

Keywords: *artificial intelligence, machine learning, teacher of informatics, pedagogical university.*

Реализация национальной стратегии развития искусственного интеллекта (ИИ) на период до 2030 требует расширения подготовки кадров для этой отрасли [2]. Чтобы в эту отрасль приходили наиболее одаренные выпускники важно начинать подготовку в школьные годы, для чего требуются компетентные преподаватели информатики. Вместе с тем прошлые исследования показали, что подготовка будущих педагогов в области ИИ не вполне отвечает современному состоянию этой области. К.В. Розовым был проведен анализ учебных изданий и рабочих программ (РП) на примере 20 педвузов [1], который показал, что знания в этой

сфере часто формируются в рамках дисциплин по выбору, а содержание программ недостаточно отражает современные технологии ИИ. Чтобы уточнить эти выводы в текущих условиях был проведен анализ содержания составленных в период 2020-2024 гг. РП для обязательной дисциплины «Основы искусственного интеллекта» по направлению подготовки: «44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика» (на примере 17 вузов).

Результаты анализа РП продемонстрировали их большую содержательную вариативность. Наиболее типичным является содержание РП, в котором основная часть отводится вопросам инженерии и представления знаний, системам искусственного интеллекта (например, экспертным системам, машинному переводу, компьютерному зрению), технологиям машинного обучения и обработки больших данных. Подобное содержание характерно для РП, разработанных в РГППУ, Красноярском и Чеченском педуниверситетах, Куйбышевском филиале НГПУ, Ставропольском пединституте и др. В программе ТГПУ рассматриваются логические модели и продукционные модели знаний, реляционные языки, нейронные сети, диалог между ЭВМ и пользователем на естественном языке с изучением языков Пролог и Лисп на лабораторных работах. В Ульяновском педуниверситете предусмотрено более узкое содержание, охватывающее модели представления знаний, экспертные системы и программирование на языке Пролог.

В рассмотренных выше РП основное внимание уделяется важным вопросам, которые стали классическими, таким как инженерия знаний и экспертные системы, в то время как развивающиеся в последние годы нейросетевые модели рассматриваются бегло, в ознакомительном формате. В ряде вузов выдвигаются на первый план более актуальные подходы, связанные с машинным обучением и нейросетями. Например, в Благовещенском педуниверситете в РП основное внимание уделяется нейронным сетям. Рассматриваются также генетические алгоритмы, моделирование биологических систем, экспертные системы и алгоритмы оптимизации. Средством освоения данных технологий в ходе лабораторных работ выступает язык Java.

В учебном плане НГПУ вместо дисциплины «Основы искусственного интеллекта» имеется сходная по названию «Технологии искусственного интеллекта». В РП к этому курсу, составленной К.В. Розовым, содержание сосредоточено на наиболее актуальных направлениях: анализ данных и машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка, моделирование принятия решений. Предусмотрено подробное ознакомление с технологиями нейросетей: они рассматриваются начиная с первой до последней темы курса. В ходе выполнения лабораторных работ используется язык Python. Преимущественно методам машинного обучения и нейронным сетям (с примерами на Python) посвящено также содержание РП по «Основам искусственного интеллекта» из Смоленского университета.

Итак, при подготовке будущих учителей информатики содержание обязательной дисциплины «Основы искусственного интеллекта» наполняется разным содержанием. Если в одних вузах пытаются дать достаточно широкое и традиционное представление о различных направлениях разработок в сфере ИИ, то в других сосредотачиваются преимущественно на актуальных методах машинного обучения и нейросетей с применением возможностей Python и его библиотек. Последняя тенденция представляется более

актуальной, хотя снижение широты охвата проблем в рамках соответствующего курса может иметь и негативные последствия.

Литература

1. *Розов К.В.* О необходимости изменения содержания профессиональной подготовки будущего учителя информатики в области искусственного интеллекта // Информатика и образование. 2020. № 4. С. 12—26. DOI:10.32517/0234-0453-2020-35-4-12-26
2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года») [Электронный ресурс] URL: <https://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-10102019-n-490-o-razvitii/> (дата обращения: 09.12.2024)

ПРОПЕДЕВТИЧЕСКИЙ КУРС ПО ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКЕ КАК ПЕРВЫЙ ШАГ К ОСВОЕНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ДИНАМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Корчажкина Ольга Максимовна

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»

Российской академии наук, г. Москва

olgakomax@gmail.com

A PROPAEDEUTIC COURSE ON DISCRETE MATHEMATICS AS A FIRST STEP TOWARDS MASTERING THE DYNAMIC PROGRAMMING TECHNOLOGY

Olga M. Korchazhkina

Federal Research Centre “Computer Science and Control” of the Russian Academy of Sciences,
Moscow

Аннотация

В тезисах рассматриваются вопросы подготовки старшеклассников по некоторым элементам дискретной математики в рамках элективного пропедевтического курса, имеющего целью введение учащихся в технологию динамического программирования. Связь между дискретной математикой и динамическим программированием рассматривается на примере решения комбинаторной задачи с использованием рекуррентных соотношений.

Abstract

The paper examines the issues of training high school students in some elements of discrete mathematics as part of an elective propaedeutic course aimed at introducing them to dynamic programming technology. The connection between discrete mathematics and dynamic programming is considered by the example of solving a combinatorial problem based on recurrence relations.

Ключевые слова: пропедевтический курс, дискретная математика, динамическое программирование, комбинаторные задачи, рекуррентные соотношения

Keywords: propaedeutic course, discrete mathematics, dynamic programming, combinatorial problems, recurrence relations

Не следует считать, что *дискретная математика*, занимает какое-то особое место в общем курсе математики. Наравне с непрерывной математикой она своей терминологией, методами, правилами и законами, способами и алгоритмами проходит через всю математическую науку. Тем не менее, внутри этой научной области, занимающейся изучением свойств математических структур конечного характера, выделяются разделы, часть которых коренным образом отличается от традиционных разделов непрерывной математики: это комбинаторика, теория графов, теория множеств, дискретный анализ, теория чисел, математическая логика, теория автоматов, дискретное моделирование и пр. [1, с. 13]. Более того, специалисты отмечают важность формирования у учащихся единых навыков в области непрерывной и дискретной математики, «сделав каждого настолько

осведомленным в дискретных операциях, насколько знакомы с непрерывными операциями» все, изучающие анализ (цит. по [2, с. 2]).

Подтверждением единства прикладной математической науки в её непрерывной и дискретной части служит, например, учебное пособие по дискретной математике [3], которое содержит материалы по трём важнейшим её разделам – теории множеств, комбинаторике и теории графов. Изложение материала и подбор заданий и примеров представлен автором в форме, доступной для понимания старшеклассников и студентов младших курсов вузов, хорошо усвоивших курс непрерывной математики. Теоретическая часть пособия изобилует конкретными примерами, приводятся типовые упражнения и задачи с решениями, предлагаются задания для самостоятельной работы. Подобный курс может рассматриваться как *пропедевтический* курс – «синтетический учебный предмет, приспособленный для развития познавательной функции учащихся и используемый в процессе непрерывного образования» (цит. по [2, с. 2]). Его цель состоит в овладении системными аксиоматическими методами дискретной математики, дающим учащимся возможность освоения учебного материала через целостность его восприятия в контексте единой математической науки.

Что касается *динамического программирования*, изучающего и описывающего процессы, изменяющиеся во времени, то с момента своего зарождения оно рассматривалось не как раздел информатики, а как раздел прикладной математики, называемый «исследование операций» в рамках дискретной математики [4, с. 9]. С его помощью создавались алгоритмы, которые предполагали поиск оптимальных решений в задачах управления системами. В каждой такой задаче процесс разбивался на фиксированные промежутки времени, и на каждом временном интервале находилось оптимальное решение для каждой подзадачи. После разбивки на подзадачи общее решение складывается из решения отдельных подзадач. Решение каждой подзадачи «запоминается» в некоторой структуре данных (массиве данных) и затем используется при компоновке общего решения. Для этого вводятся рекуррентные соотношения, которые и позволяют собрать решения отдельных подзадач в единое целое.

С оформлением в целостное научное направление со своими приоритетными областями – теорией функциональных систем, теорией графов, теорией автоматов, теорией кодирования, комбинаторикой, целочисленным программированием, – потребовавшими тесной корреляции с соответствующими разделами дискретной математики, информатика «перетянула» на свою сторону динамическое программирование [5; 6], которое стало рассматриваться всецело как технология прикладной информатики, имеющая теоретическую базу в виде дискретной математики.

Из приведённых рассуждений сделаем два важных вывода.

Первый вывод. Информатика рассматривает динамическое программирование как определённый метод проектирования алгоритмов, применяемый для решения не только задач оптимизации, но и задач более широкого класса. Основными дидактическими единицами при обучении технологии динамического программирования являются алгоритмы как способы формирования новых решений на основе уже найденных и имеющих с найденными одинаковую структуру. Теоретической базой технологии динамического программирования является дискретная математика.

Второй вывод. Характерными чертами любого пропедевтического курса, предполагающего преемственность уже усвоенного и подлежащего усвоению учебного

материала, являются либо чёткая ориентация на определённые разделы той же области знаний более высокого уровня сложности, либо нацеленность на близкие по содержанию или практической реализации области смежных дисциплин. Поэтому курс, представленный учебным пособием [3], можно рассматривать как один из возможных пропедевтических курсов дискретной математики, дающих фундаментальную теоретическую базу для последующего освоения учащимися технологии динамического программирования.

Для иллюстрации связи динамического программирования как технологии прикладной информатики и дискретной математики как его теоретической основы рассмотрим элементарную комбинаторную задачу на нахождение числа сочетаний C_n^m из n чисел по m , то есть выбор m элементов n -элементного множества, решение которой представлено в двух учебных пособиях: с точки зрения чистой дискретной математики [3, с. 57-58] и её применение в информатике через технологию динамического программирования [4, с. 17-19].

Итак, с позиций дискретной математики требуется в общем виде доказать справедливость общеизвестной формулы $C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}{m!} = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ при начальных условиях $C_n^0 = C_n^n = 1$, $n = 0, 1, 2, \dots$. Когда же ставится задача непосредственного автоматизированного определения числа сочетаний C_n^m при заданных значениях n и m , то прибегают к технологии динамического программирования.

Доказательство формулы $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$ осуществляется стандартными алгебраическими преобразованиями при последовательном выборе первого элемента множества n способами, второго элемента $(n-1)$ способом и далее до выбора m -ного элемента. Когда выбран уже $m-1$ элемент, то число способов для выбора m -ного элемента составляет $n - (m-1) = n - m + 1$. Общее число способов для выбора всех m элементов равно произведению числа способов для каждого элемента от 1 до m : $n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)$. Однако в этой последовательности способов встречаются выборки одних и тех же элементов в разном порядке. Их число есть число перестановок $P_m = m!$, на которое следует разделить общее число способов, содержащее $m!$ повторений. Затем число сочетаний $C_n^m = \frac{n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)}{m!}$ после несложных преобразований приобретает искомый вид $C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$.

Для решения поставленной задачи в [4] описаны три способа, каждый из которых основан на полученной формуле для C_n^m .

В первом способе предлагается алгоритм непосредственного вычисления C_n^m по соответствующей формуле, однако при этом приходится прибегать к арифметике многократной точности, поскольку значения $n!$ и $m!$ при возрастании основания факториала стремительно увеличиваются, тогда как результирующее значение C_n^m получается не столь внушительным. Данный способ, реализующий рутинные вычисления «в лоб», не только приводит к перегрузке вычислительных мощностей, но и не представляет интереса в рассматриваемом контексте, поскольку не относится к технологии динамического программирования.

Второй способ основан на рекуррентных соотношениях при вычислении C_n^m – через рекурсивные вызовы функции Comb (n, m):

Function Comb (n, m : LongInt): LongInt;

```

Begin
If (m=0) Or (m=n) Then Comb:=1
Else Comb:=Comb(n-1,m)+Comb(n-1,m-1);
End;

```

Третий способ является собой классический метод динамического программирования, реализуемый путём разбиения на подзадачи. В каждой подзадаче определяется число сочетаний C_n^m при очередных значениях n и m , а результат вычислений сохраняется в общем массиве данных $A[n, m]$, из которого при решении очередной подзадачи извлекаются ранее полученные результаты. Набор команд программы выглядит следующим образом:

```

Procedure Comb (n, m: LongInt);{m<=n}
Var i, j: LongInt;
A: Array[0..MaxN, 0..MaxN] Of LongInt;
{MaxN – максимальное значение n.}
Begin
For i:=0 To n Do Begin
A[i,0]:=1;
A[i,i]:=1;
For j:=1 To i-1 Do A[i,j]:= A[i-1,j]+A[i-1,j-1];
End;
WriteLn(A[n,m]);
End;

```

Таким образом, связь между элементами дискретной математики и динамическим программированием существует не только в силу единых исторических корней. Общими являются теоретические основы, терминология, методики решения задач, алгоритмы. Поэтому изучение разделов дискретной математики, без которых учащиеся не смогут полноценно усвоить соответствующие области информатики как в теоретическом, так и в практическом плане, можно отнести к пропедевтическому направлению в обучении математике с ориентацией на последующее изучение технологий линейного и динамического программирования в углублённом курсе информатики.

Литература

1. Мельников О.И. Обучение дискретной математике / О.И. Мельников. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 224 с.
2. Васильев Н.С., Громыко В.И. Пропедевтические курсы математики в условиях непрерывного образования. // Гуманитарный вестник, 2015, вып. 2. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/edu/pedagog/228.html>
3. Ицков А.Г. Элементы дискретной математики. Теория множеств, комбинаторика, теория графов: учебное пособие / А.Г. Ицков. – М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2023. – 160 с.
4. Окулов С.М., Пестов О.А. Динамическое программирование [Электронный ресурс] 2-е изд. (эл.) – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 296 с.
5. Бутарев К.В., Павлов Д.И. Введение в динамическое программирование: учебно-методическое пособие. – М.: МПГУ, 2024. – 144 с.
6. Довгальук 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!)

ВОЗВРАЩЕНИЕ РАЗДЕЛА «ОСНОВЫ ВТ» В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС ИНФОРМАТИКИ РАДИ РАЗВИТИЯ СОБСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЭТОЙ ОБЛАСТИ

Еремин Е.А.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет (ПГГПУ)

evg_eremin@mail.ru

REAPPEARANCE OF THE SECTION "BASICS OF CALCULATING MACHINERY" TO GENERAL EDUCATION COURSE OF INFORMATICS FOR THE SAKE OF DEVELOPING OWN PRODUCTION IN THIS AREA

Eremin E.A.

Perm State Humanitarian Pedagogical University

Аннотация

В результате развития курса информатики раздел об основах вычислительной техники был постепенно вытеснен. Однако в современных условиях, когда развитие отечественного производства жизненно необходимо, актуальным становится восстановление этого материала в содержании курса. Рассматриваются обоснования такого изменения.

Abstract

As a result of the development of informatics course, the section on the fundamentals of calculating machinery was gradually displaced. However, in modern conditions, when the development of domestic production is vital, the restoration of this material in the course content becomes actual. The justifications for such a change are considered.

Ключевые слова: *вычислительная техника, информатика, содержание курса, отечественное производство*

Keywords: *calculating machinery, informatics, course content, domestic production*

Напомним, что первоначальное название общеобразовательного курса было «Основы информатики и вычислительной техники». В дальнейшем содержание молодого предмета изменялось, в том числе в значительной степени под влиянием ЕГЭ. «К сожалению, основой материала, отбираемого в ЕГЭ, были не идейные принципы, заложенные А.П. Ершовым, а возможности автоматизированной проверки работ учащихся» [1]. В частности, раздел «Основы ВТ» сохранился лишь при углубленном изучении информатики. Дополнительной причиной послужил поворот от производства отечественных комплектов учебной вычислительной техники (КУВТ) к профессиональным IBM-совместимым персональным компьютерам [2]. В тот момент такая политика «следования в фарватере» казалась вполне логичной.

Сейчас обстановка существенно изменилась, и общепризнанна потребность в разработке и производстве российской вычислительной техники. Настало время вернуть обсуждение

основ ВТ в общеобразовательный курс информатики хотя бы из профориентационных соображений: школьники должны видеть, что стране нужны не только программисты (перспективы которых в связи с развитием ИИ «затуманиваются»), но еще разработчики современных процессорных ядер и специалисты по их применению. Широкое применение микроконтроллеров для устройств автоматики также требует знания деталей работы ВТ на более низком уровне. Растет интерес к стандарту процессоров RISC-V, который являет собой прекрасную основу для знакомства с базовыми идеями устройства компьютеров и программ для них.

Интересно, что в результатах поиска учебной литературы по основам ВТ с большим отрывом лидируют учебники, изданные в Беларуси. Братское государство ненавязчиво показывает нам образец отношения к проблеме.

С методической точки зрения возвращение «Основ ВТ» также оправдано. Можно четко показать, зачем решать задачи на системы счисления, биты и байты, математическую логику и прочие, казалось бы, абстрактные вещи; а понимание теоретических основ предмета всегда было сильной стороной нашего образования. К тому же, как утверждает теория обучения, опора на логику работы компьютера незаменима при поиске ошибок [3].

Литература

1. Гейн А.Г. Эволюция школьных учебников информатики в России: ретроспектива и перспектива // Труды Пятой международной конференции SoRuCom-2020. М.: МИЭТ НИУ «ВШЭ», 2020. С. 78-82.
2. Вострокнутов И.Е., Григорьев С.Г., Сурат Л.И. 35 лет школьной информатике. Как создавался фундамент современной информатики и информатизации образования // Чебышевский сборник. 2021, т. 22, вып. 1. С. 502–519.
3. Du Boulay B. Some Difficulties of Learning to Program // Journal of Educational Computing Research. 1986, v. 2, N 1. P. 57-73.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ ПРЕДМЕТ В ШКОЛЕ

Барышева И.В.¹, Козлов О.А.² Малкина Е.В.³, Шестакова Н.В.⁴

^{1,3,4}Нижегородский государственный университет им.Н.И. Лобачевского (ННГУ им. Н.И. Лобачевского), Институт информационных технологий, математики и механики (ИТММ)

²Институт содержания и методов обучения г.Москва

ibar1950@yandex.ru, ole-kozlov@yandex.ru malkina@unn.ru, shestakova@vmk.unn.ru

PROGRAMMING AS AN INDEPENDENT SUBJECT IN SCHOOL

Barysheva IV ¹, Kozlov OA ², Malkina EV ³, Shestakova NV⁴

^{1,3,4} Lobachevski State University of Nizhny Novgorod

² Institute of Educational Contented Methods, Moscow

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы развития образования в области информационных технологий в рамках школьной программы, проводится анализ причин резкого снижения результатов ЕГЭ по информатике за последние годы, предлагаются пути решения возникших проблем.

Abstract

The article examines the problems of developing education in the field of information technology within the framework of the school curriculum, analyzes the reasons for the sharp decline in Unified State Examination results in computer science in recent years, and suggests ways to solve the problems that have arisen.

Ключевые слова: информатика, программирование, IT-технологии, алгоритм, образовательный процесс

Keywords: informatics, programming, IT-technologies, educational process

1.Статистика результатов ЕГЭ по информатике в 2024г.

Несколько лет наблюдения за результатами экзамена по информатике дают неутешительную картину состояния как самого ЕГЭ, так и знаний выпускников школ. Результаты ЕГЭ 2024 года показали провал практически всех показателей. При росте числа сдающих за последние два года в полтора раза, при появлении возможности повторной сдачи экзамена количество "стобальников" уменьшается в 5-6 раз, средний балл опускается до 54 при 44, которые необходимо набрать для признания экзамена сданным. Количество успешных учащихся, получивших от 80 до 100 баллов, снижается более, чем в два раза (рис.2).



Рисунок 1. Число пересдач ЕГЭ

Отдельно стоит поговорить о повторном экзамене, который по содержанию практически не отличался от экзамена в основное время: на экзамен поступили заявки от 13.45% сдававших информатику, следующими шли естествознание и химия (рис. 1). По результатам повторного экзамена число "стобальников" увеличилось со 104 до 124, то есть на 20%, общий средний балл всех 143 тысяч изначально сдававших увеличился на 2.23%, что говорит о качестве проведенного экзамена. По другим предметам увеличение не было столь значительным: обществознание - 0.43, химия - 0.84, математика профильная - 0.46 баллов соответственно.

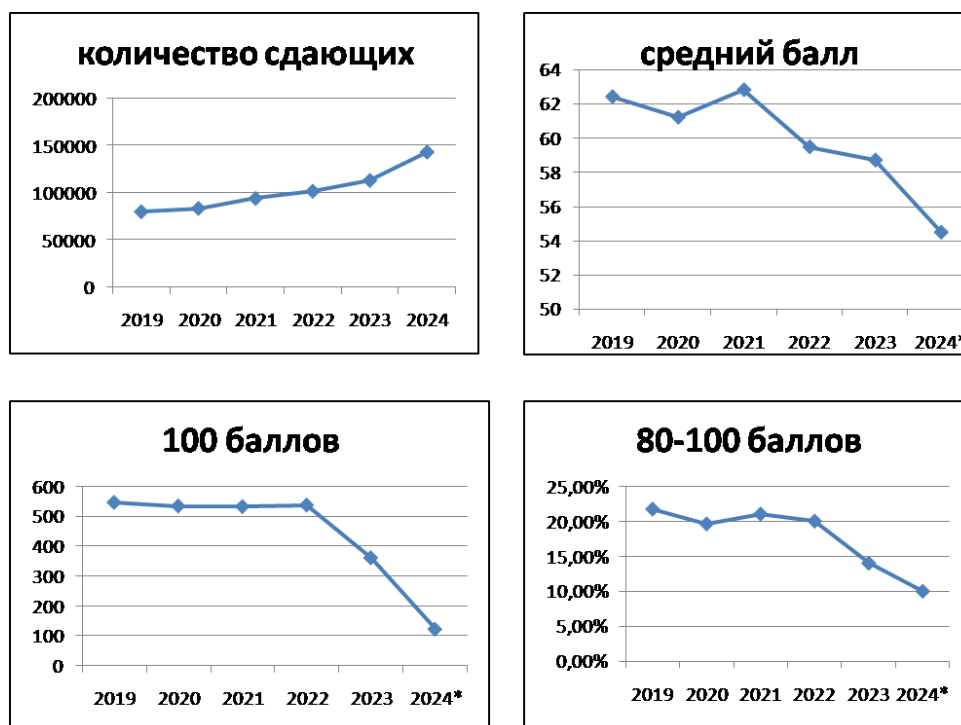


Рисунок 2. Статистика ЕГЭ по информатике 2024г

Полученные данные подтверждаются и результатами опроса, проведенного в первых числах сентября 2024г среди абитуриентов, поступивших в Институт информационных технологий математики и механики ННГУ Лобачевского, профильного высшего учебного заведения, которые практически все сдавали ЕГЭ по информатике, в опросе приняли участие 184 первокурсника(рис. 3).

знания по программированию	Паскаль	группа С	С++	Питон	сумма
не знаю	18	35	37	1	91
слышал	73	119	96	4	292
в рамках школьной программы	78	8	12	1	99
только для сдачи ЕГЭ	7	2	1	101	111
хорошо	0	19	37	69	125
где изучал	Паскаль	группа С	С++	Питон	сумма
сам	7	64	59	48	178
с репетитором	1	2	1	25	29
в школе на уроках	130	4	6	29	169
в школе на факультативе	3	3	5	3	14
на платных курсах	1	4	6	41	52
на бесплатных курсах	0	10	9	34	53

Рисунок 3. Самостоятельная оценка знаний по программированию абитуриентов ИТММ ННГУ

Необходимо отметить некоторые характеристики респондентов: средний балл по математике в зависимости от выбора направления ФИИТ, ПРИН или ПМИ колеблется от 80 до 84, по информатике от 71 до 78, общий балл от 221 до 253, из них выпускники обычных школ -74%, гимназии - 7% и 18% - лицей. Другими словами, сильные, интересующиеся школьники. Вопрос заключается в том как и где их учат. Если судить по ответам, в школе учим Паскаль, на ЕГЭ необходим Питон[12], который приходится учить самим, с репетиторами, на платных и бесплатных курсах.

2. Причины проблемы и возможные варианты решения

Основные причины сложившейся ситуации лежат в плоскости сверхбыстрого развития информационных технологий и перехода от периода накопления эмпирического материала к периоду систематизации и выделения базовых составляющих, необходимых для формирования фундамента знаний. Процесс обучения в школе состоит из многих компонентов (рис.4)

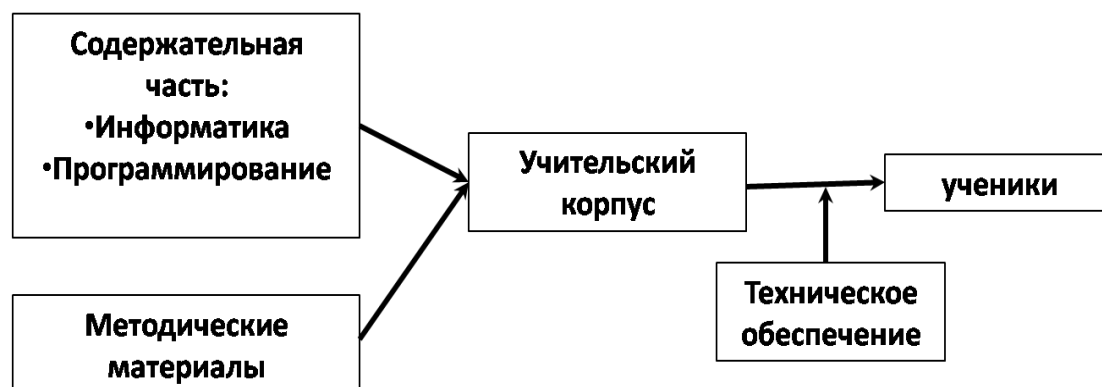


Рисунок 4. Составляющие учебного процесса

Современное положение дел показывает разбалансированность системы обучения как таковой, так и особенно в области информационных технологий. Бурное развитие самой области знаний, непреодолимое желание непременно угнаться за модными словами и тенденциями в содержательной части привели к потере главных моментов:

- компьютер превращается в интересную игрушку, так как основополагающие составляющие, такие как программирование, вытеснены
- содержание предмета размывается громкими названиями сложнейших тем, на изучение которых отводится один - два часа, в лучшем случае шесть[1, 2, 3, 13]
- методические материалы не успевают за изменениями содержания[9, 10, 11]
- консервативный по своей сути, по своему назначению учительский корпус в погоне за модой теряет значимость как по содержанию преподаваемого предмета, так и по наличию учителей информатики в различных часто даже очень хороших школах.

Для решения проблем необходимо сбалансировать содержание школьного предмета, определить цели обучения с учетом уровня развития школьников для разных возрастных групп, с учетом возможностей учительского корпуса, не требуя от учителей невозможного.

При выборе круга рассматриваемых вопросов необходимо учитывать два аспекта образования в области информационных технологий:

- с одной стороны информационная грамотность стала одной из необходимых компетенций в образовании современного человека, вопросы безопасности при работе с любыми формами компьютеров начиная от телефона и игровых приставок, работа с электронными таблицами, базами данных, текстовые редакторы, должны быть включены в обучение для всех вне зависимости от выбора профессии, при этом не требуется обсуждать принципы проектирования баз данных или текстовых редакторов, необходимо привить практические навыки
- с другой стороны вопросы программирования необходимо рассматривать как средство решения задач окружающей действительности, исходной точкой должны стать задачи, при решении которых и затрагиваются вопросы построения модели с разным уровнем абстракции, и обсуждаются элементы языков программирования, и как самое важное, развивается логическое мышление, которое необходимо для специалистов любой профессии, для одних это - логика, необходимая для понимания причинно-следственных связей окружающего мира, для других еще и вхождение в профессию, формирование точек роста[4].

Поставленные цели должны быть достижимыми, наивно думать, что рассказав про "пять операторов" можно получить хорошего программиста. Таким образом, четко ограничив круг теоретических вопросов, предложенных для рассмотрения в рамках школьной программы, можно выбрать язык программирования с необходимой несложной реализацией требуемых элементов, рассмотреть набор базовых алгоритмов, позволяющих решать достаточно сложные задачи и главные задачи, взятые из повседневной жизни, задачи с легендой[5, 6, 8]. Более того, сложность задач возрастает вместе с последовательным рассмотрением базовых алгоритмов[7].

3. Выводы

Для изменения ситуации с ЕГЭ по информатике необходимо скорректировать взаимосвязь содержимого школьной программы в области информационных технологий с требованиями экзамена, который по своей сути должен проверять знания, полученные школьниками в процессе обучения. Такая взаимосвязь после изменения технической базы проведения экзамена осталась только в названиях тем, практически все вопросы при решении требуют написание программ. Количество вопросов, сформированное в период сдачи экзамена "на бумаге", также не соответствуют реалиям в области знаний учеников.

Изучение программирования следует начинать с языка, в котором аккуратно реализованы базовые элементы программирования как науки, языка, обеспечивающего знакомство с основополагающими понятиями, языка формирующего фундамент для дальнейшего изучения всего того нового и сложного, что с такой огромной скоростью возникает в процессе развития области информационных технологий. Хорошим вариантом первого языка может быть Паскаль, как академический язык – «наследник» Алгола, созданный международной группой ученых, языка, имеющего в основе формальную грамматику, теоретически грамотно и последовательно формирующего профессиональное мировоззрение, понимание ключевых положений программистской культуры, языка, в котором заложены идеи дальнейшего развития программирования. Не следует бояться быть немодным, и Евклид, подаривший миру геометрию, изучаемую в школе, и создатель таблицы Менделеева жили не в наше время, настало время для программирования найти точку отсчета.

Назрела потребность введения в школьную программу самостоятельного предмета «Программирование», в содержание которого не надо включать все то, о чем говорят и пишут в СМИ и интернете, необходимо ограничить область предмета изучения базовыми понятиями и элементами. Школьная программа по программированию должна стать более стабильной, только тогда можно будет говорить о формировании грамотного корпуса учителей. Проводить начальную подготовку по программированию в вузах слишком поздно по многим причинам:

- высокая потребность в IT-специалистах
- большой интерес к IT-индустрии у школьников
- наличие большого числа различных курсов, обычно платных, восполняющих недостаток школьной программы
- необходима ранняя профориентация школьников, позволяющая правильно определить возможности каждого
- несоответствие школьной программы и содержимого заданий ЕГЭ, в которых де-факто подразумевается написание большого количества программ[3, 8]

Изучение языков программирования, алгоритмизация должны присутствовать в школьной программе не только с целью освоения предмета, но и как фактор формирования логического и математического мышления. Умение разбить задачу на простые шаги, оптимизировать выполнение каждого шага и всей задачи в целом, правильно определить все ветвления — эти навыки в школе может дать программирование, а пригодятся они не только программистам[4].

Литература

1. ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАТИКА (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) // <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15>
2. ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАТИКА (базовый уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций) // <https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/21>
3. Рабочая учебная программа по информатике (в соответствии с ФГОС) [Электронный ресурс] – URL: https://karaul-school.astr.eduru.ru/media/2019/10/22/1265929801/inf_7-9.pdf
4. Козлов О.А., Барышева И.В. Необходимые компетенции выпускника школы в области информационных технологии в условиях острого дефицита IT-специалистов // Вестник Череповецкого государственного Университета. Серия: Педагогические науки. Т.120. №3. 2024. С. 213-230
5. Барышева И.В., Козлов О.А. Методика проблемно-ориентированного обучения программированию // 22 открытая Всероссийская конференция "Преподавание информационных технологий в Российской Федерации (Всероссийский, Тверь). Секционный доклад/выступление; 16-17 мая 2024 (Международный, Тверь).
6. Барышева И.В., Козлов О.А. Формирование структурного мышления школьников в процессе обучения программированию в рамках школьного курса информатики/ И.В. Барышева, О.А. Козлов // «Вопросы современной науки»: коллект. научн. монография; [под ред. Н.Р. Красовской]. – М.: Интернаука, 2016. Т.14.
7. Барышева И.В., Гергель В.П., Городецкий С.Ю. и др. Информатика для абитуриентов. Задачи и решения. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2007, -360с.
8. Козлов О.А., Барышева И.В., Малкина Е.В., Шестакова Н.В. Обучение школьников программированию в рамках предмета "Информатика": проблемы и возможные решения. ISSN 2221-1992. Информатика в школе. 2023. №5 (184)
9. Босова Л. Л., Босова А.Ю. Информатика: 5, 6 классы: методическое пособие. - М: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2017. 384с.
10. Босова Л. Л., Босова А.Ю., Анатольев А.В., Аквилятов Н.А. Информатика 7- 9 классы: методическое пособие. - М: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2019. 512с.
11. Босова Л. Л., Босова А.Ю. Информатика 10, 11 классы. Базовый уровень: методическое пособие.. - М: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2016.56с.
12. ЕГЭ -2024, информатика: задания, ответы, решения // Сдам ГИА: решу ЕГЭ, // <https://inf-ege.sdamgia.ru/>
13. Относительно школьной программы по информатике [Электронный ресурс] – URL: <http://acm.mipt.ru/twiki/bin/view/Curriculum/SchoolCurriculumArticle>

РОБОТОТЕХНИКА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКА

Баринов В.И.

МОУ «Ряжская СШ №4», г. Ряжск

sedriksakson@gmail.com

ROBOTICS AS A FACTOR IN SHAPING ENGINEERING THINKING OF SCHOOLCHILDREN

Barinov V.I.

Ryazhsk School No. 4, Ryazhsk, Russia

Аннотация

Смарт-технологии стремительно развиваются, влияя на все аспекты жизни через цифровизацию и смартизацию, что требует от образовательных учреждений формирования у школьников новых ИТ-компетенций, способствующих успешной интеграции в общество и профессию. Государство ставит перед российским образованием цель развития инженерных компетенций и профориентации молодежи на технические специальности, стимулируя интерес к информатике, технологиям, робототехнике, проектированию и моделированию. Для достижения поставленной цели в статье представляется модель интеграции инженерно-технического образования на базе обучающего курса «Основы робототехники», а также результаты её апробации и реализации на базе МОУ «Ряжская СШ № 4».

Abstract

Smart technologies are rapidly developing, influencing all aspects of life through digitalisation and smartisation, which requires educational institutions to develop new IT competencies in schoolchildren to facilitate successful integration into society and profession. The state sets a goal for Russian education to develop engineering competences and career guidance of young people to technical professions, stimulating interest in informatics, technology, robotics, design and modelling. To achieve this goal, the article presents a model of engineering education integration based on the training course 'Fundamentals of Robotics', as well as the results of its testing and implementation on the basis of MOU 'Ryazhskaya School No. 4'.

Ключевые слова: образование, смарт-культура, смарт-образование, цифровизация, смартизация, смарт-устройства, смарт-технологии, робототехника, stem-технологии

Keywords: education, smart culture, smart education, digitalisation, smartisation, smart devices, smart technology, robotics, stem technology

В настоящее время наблюдается бурное развитие как смарт-устройств, так и смарт-технологий, которые благодаря трендам на цифровизацию и смартизацию уверенно шагнули во все сферы нашей жизни. Данные технологические тенденции формируют новые вызовы для системы образования, обусловленные потребностью в формировании

основополагающих компетенций и знаний в области уже не только информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), но и цифровых, а также смарт-технологий, необходимых для успешной интеграции учащихся в современные условия профессиональной деятельности и социальной среды. Наряду с этим образовательные учреждения обязаны обеспечивать базовую подготовку в инженерно-технологической сфере, способствующую не только поддержанию и укреплению технологического потенциала Российской Федерации на глобальном уровне, но и впоследствии выпуску высококвалифицированных специалистов на следующих образовательных ступенях. Данные требования предполагают модернизацию образовательных стандартов, внедрение инновационных педагогических подходов и активное сотрудничество между академическими структурами и промышленным сектором.

С целью достижения представленных требований одной из приоритетных целей отечественной системы образования выступает интенсификация распространения инженерно-технических компетенций среди школьников, а также профессионально-ориентационная деятельность, направленная на выбор молодежью технических специальностей, что способствует формированию устойчивого интереса к многообразию технических дисциплин, включая информатику, технологию, робототехнику, проектирование и моделирование. Эти образовательные стратегии находят применение на всех уровнях образовательного процесса.

Для формирования оптимальных условий, способствующих развитию технического творчества и становлению инженерного мышления у обучающихся, нами была разработана высокоэффективная модель интеграции инженерно-технического образования на базе обучающего курса «Основы робототехники», которая опирается на следующие законодательные инициативы:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» [5];
- Национальный проект «Образование» [3];
- Федеральный проект «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли», включающий нацпрограмму «Цифровая экономика РФ» [2];
- Стратегия развития воспитания в РФ [4].

Программа курса охватывает уровень основного общего образования и предназначена для широкого круга учащихся, проявляющих интерес к изучению технических дисциплин и новейших технологий.

Необходимость интеграции курса «Основы робототехники» в учебный процесс представляется обоснованной в контексте предложенной модели (см. рис. 1), демонстрирующей междисциплинарную взаимосвязь учебного предмета «Информатика». Данная концептуальная модель включает следующие модули:

- Образовательная программа по дисциплине «Информатика. Базовый уровень»;
- Курс «Основы робототехники»;
- Структурированные КИМ ОГЭ / ЕГЭ;
- ВсОШ по информатике для участников 8-11 классов.

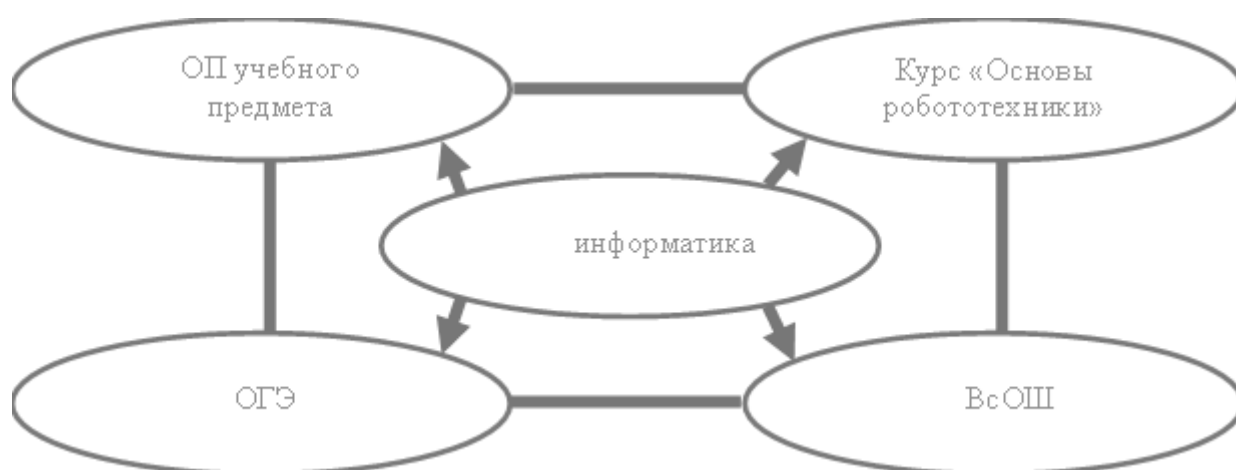


Рис. 1. Модель метапредметной связи

Ее апробация и реализация на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Ряжская средняя школа №4» обеспечила углубленное погружение учеников в область инженерных разработок, освоение базовых принципов проектирования роботов и основ программирования, что поспособствовало подготовке будущих кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности, формируя ключевые компетенции и профессиональные навыки, необходимые для успешной карьеры в этой сфере [1]. Также на областном фестивале-конкурсе образовательных организаций «Инноватика. Образование. Мастерство 2024», проводимом Министерством образования Рязанской области и ОГБУ ДПО РИРО, работа по результатам конкурса была удостоена диплома победителя.

Литература

1. Баринов В. И. Программа "Эффективная модель реализации инженерно-технологического образования на примере курса внеурочной деятельности "Основы робототехники" / В. И. Баринов // Инноватика. Образование. Мастерство: Сборник материалов Областного фестиваля-конкурса образовательных организаций Рязанской области, Рязань, 18 ноября 2024 года. — Рязань: Рязанский институт развития образования. — 2024. — С. 105–117.
2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. URL: https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.ru%2f (дата обращения: 20.02.2025).
3. Национальный проект «Образование» 2019-2024 [Электронный ресурс] // Официальный сайт Мин-ва просвещения РФ. URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 10.02.2025).
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р <Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года> [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/400951e1bec44b76d470a1deda8b17e988c587d6/ (дата обращения: 20.06.2023).
5. Федеральный закон от 29.12.2022 N 642-ФЗ "О внесении изменения в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" [Электронный ресурс] // URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436212/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100009 (дата обращения: 20.02.2025).

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИЕ: ОТ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ДО ЦИФРОВИЗАЦИИ

Салахова А.А.

Московский педагогический государственный университет, г. Москва

aa.salakhova@yandex.ru

THE INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN EDUCATION: FROM COMPUTERIZATION TO DIGITALIZATION

Salakhova A.A.

Moscow Pedagogical State University, Moscow

Аннотация

В докладе рассматривается место информационных технологий в образовании в контексте внедрения новых решений на различных уровнях: от глобального до частного. Исследуется взаимосвязь терминов «компьютеризация», «информатизация» и «цифровизация» в современной российской школе. Особое внимание уделяется внедрению новых технологий на уровне школы.

Abstract

The thesis explains the place of Information Technology in education in the context of the introduction of new solutions at various levels: from global to private. The interrelation of the terms "computerization", "informatization" and "digitalization" in modern Russian schools is investigated. Special attention is paid to the introduction of new technologies at the private (school) level.

Ключевые слова: информатизация, цифровизация, современное ИТ-образование, информатика в школе, EdTech, технологии в образовании

Keywords: informatization, digitalization, modern digital education, Informatics Course, EdTech, technologies in education

Когда мы говорим об информационных технологиях в образовании, мы подразумеваем два аспекта представления – применения технологий в школе в целом и их месте в содержании образования (см. Рисунок 1). В первом случае мы можем объединить их термином EdTech – сферы, рассматривающей и создающей технологии для улучшения различных процессов в образовании. Такие решения нацелены не только на улучшение непосредственно обучения и коммуникации, но и, например, управленческой деятельности. Во втором случае речь, конечно же, идёт об информационных технологиях в содержании курса информатики или, частично, обновленного курса технологии, где также при изучении темы данные технологии выступают и как средство.

Важно понимать, что когда мы рассматриваем информационные технологии как средство, то обычно речь идет о различных этапах их внедрения в школу (см. Рисунок 2). Этапы

различаются усилением количества и качества связей между объектами и субъектами, участвующими в процессах (также сегодня мы сталкиваемся с возможными новыми субъектами из-за появления новых интерфейсов взаимодействия пользователя и компьютера).

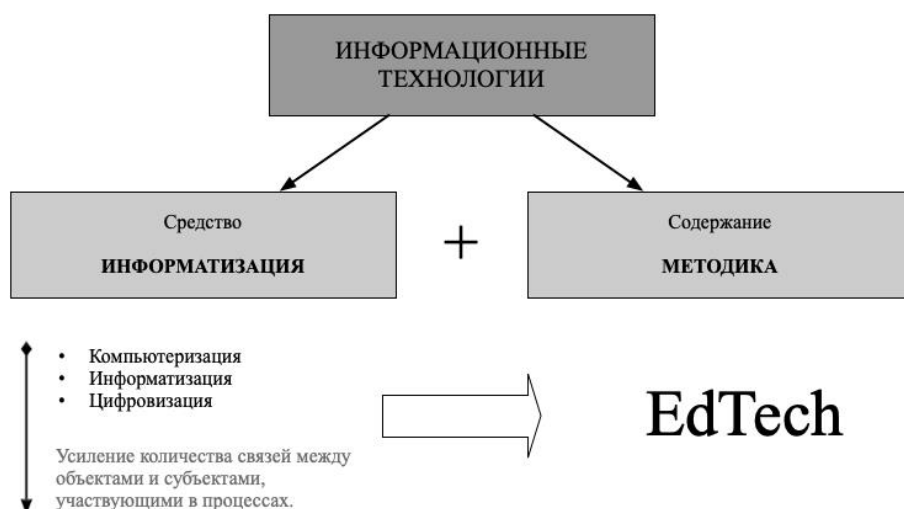


Рис. 1. Информационные технологии в образовании

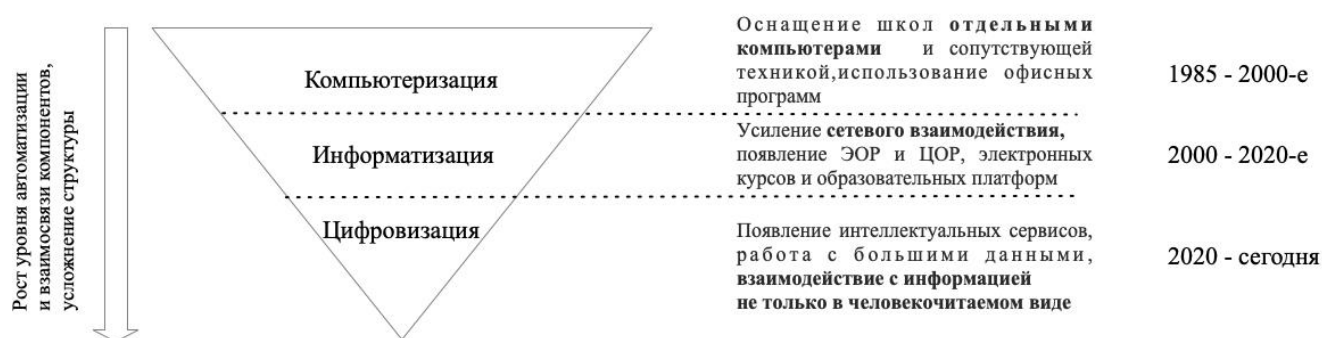


Рис. 2. Информационные технологии в образовании

Представленные даты не являются описанием окончания этапов, а обозначают только пики активности. Так, например, сегодня все еще остаются школы, которые находятся только на этапе компьютеризации, хотя в основном сфера образования в РФ сегодня находится на этапе информатизации.

Отметим, что основные положения, касающиеся цифровизации образования, как цели, представлены в национальном проекте «Образование» [1]. При описании федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [3], входящего в национальный проект, мы апеллируем к термину «цифровая трансформация образования» (и данный термин является более корректным и научным [2]). Напрямую мы сталкиваемся с термином «цифровизация» именно в новых документах Министерства науки и высшего образования [5]. К нему обращается и Минсвязи [4].

Также мы можем рассмотреть внедрение цифровых технологий в образование с точки зрения масштаба решений (см. Рисунок 3). Наиболее интересен внутренний уровень, поскольку он единственный не столь сильно регламентирован и не имеет централизованного управления. В нем мы также можем выделить два больших блока –

решения, вводимые для управления и хозяйственной деятельности, документооборота школьных объединений или школ (включая все корпуса), и решения, реализуемые конкретными корпусами, департаментами и кафедрами, методическими объединениями. Существует и третий блок, касающийся решений на уровне конкретного учителя, однако он не требует командного управления, как два предыдущих. Сегодня основная проблема внутреннего уровня заключается в недостаточных ресурсах (поскольку речь идет не о централизованных и «спускаемых» решениях, требуются свободные собственные ресурсы школы), включая комплектацию коллектива соответствующими профильными кадрами.



Рис. 3. Уровни внедрения цифровых технологий в образовании

Литература

1. Паспорт Национального проекта "Образование" // Министерство науки и высшего образования. URL: https://minobrnauki.gov.ru/files/NP_Obrazovanie.htm (дата обращения: 09.03.2025).
2. Роберт, И. В. Цифровая трансформация образования: теория и практика / И. В. Роберт, И. Ш. Мухаметзянов, Е. В. Лопанова. – Омск : Омская гуманитарная академия, 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-98566-223-8. – EDN QQRJXW.
3. Федеральный проект "Цифровая образовательная среда" // Минпросвещения России. URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/> (дата обращения: 09.03.2025).
4. Цифровизация государства // Минцифры. URL: <https://digital.gov.ru/activity/czifrovizacziya-gosudarstva> (дата обращения: 09.03.2025).
5. Цифровизация образования // Министерство науки и высшего образования. URL: https://minobrnauki.gov.ru/colleges_councils/kollegialnye-organy/digitalcouncil/digitalobr/ (дата обращения: 09.03.2025).

УЧИМСЯ ЧЕРЕЗ ИГРУ: КАК ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСФОРМИРУЮТ ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ

Лобанов А.А.¹, Лобанова Т.Ю.²

¹ЧОУ «ШКОЛА «ТАУРАС» г. Санкт-Петербург,

²МАОУ «Ангарский лицей №1»

aalobanov@mail.ru, tanucha_lobanova@mail.ru

LEARNING THROUGH PLAY: HOW GAMING TECHNOLOGIES ARE TRANSFORMING IT EDUCATION

Lobanov A.A.¹, Lobanova T.Yu.²

¹CHOU "SCHOOL "TAURAS" St. Petersburg,

²MAOU "Angarsk Lyceum No. 1"

Аннотация

Игра играет важную роль в обучении информатике, превращая процесс обучения в увлекательное и интерактивное приключение. Интеграция игровых методов в учебный процесс по информатике не только делает обучение более эффективным, но и формирует у обучающихся полезные навыки, которые будут актуальны в будущем. Уже давно доказано, что в педагогической практике важно не просто передавать знания, а создавать живую и увлекательную атмосферу, которая позволяет каждому учащемуся проявить себя? Сегодня, как никогда, актуально внедрять игровые методики. И именно здесь на сцену выходят авторские разработки, которые через игру позволяют успешно обучать обучающихся». Игра становится инструментом, который не только развлекает, но и формирует новые подходы к обучению. Игра позволяет каждый шаг открытием.

Abstract

The game plays an important role in computer science education, turning the learning process into an exciting and interactive adventure. The integration of game methods into the educational process in computer science not only makes learning more effective, but also forms useful skills for students that will be relevant in the future. Has it been proven for a long time that in pedagogical practice it is important not just to transfer knowledge, but to create a lively and exciting atmosphere that allows each student to express himself? Today, more than ever, it is important to introduce gaming techniques. And it is here that the author's developments come on the scene, which through the game make it possible to successfully teach students." The game becomes a tool that not only entertains, but also forms new approaches to learning. The game allows each step to be opened.

Ключевые слова: информатика, игра, урок, эффективное обучение, технологии, интеграция

Keywords: computer science, game, lesson, effective learning, technology, integration

В последние десятилетия игра стала неотъемлемой частью образовательного процесса, привнося в него новые подходы, методы и техники. Исследования показывают, что игра не

только делает обучение более увлекательным, но и значительно повышает его эффективность. Игровые элементы могут стимулировать интерес, развивать критическое мышление и способствовать закреплению знаний, что делает их ценным инструментом в руках педагогов. Игры, будь то настольные, видеоигры или ролевые, создают уникальную среду, в которой учащиеся могут исследовать, экспериментировать и учиться на собственных ошибках. Они предоставляют возможность для активного взаимодействия с материалом, что способствует глубокому пониманию концепций и навыков. В отличие от традиционных методов обучения, которые часто предполагают пассивное восприятие информации, игровые стратегии вовлекают учащихся в процесс, позволяя им стать активными участниками своего обучения. Кроме того, игры могут быть адаптированы под различные стили обучения и возрастные группы, что делает их универсальным инструментом в образовательной практике. Они помогают развивать не только академические навыки, но и социальные, эмоциональные и когнитивные аспекты, такие как командная работа, лидерство и способность к решению проблем. В данной статье мы рассмотрим, как игры влияют на процесс обучения, какие преимущества они могут предоставить как учащимся, так и преподавателям. Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) в России так же подчеркивают важность игры в образовательном процессе [6].

Василий Сухомлинский, известный педагог и философ, придавал особое значение игре в образовательном процессе. Он рассматривал игру как мощный инструмент для развития ребенка [7], подчеркивая ее роль в формировании творческого мышления и социальной адаптации. Сухомлинский верил, что игра — это не просто развлечение, а важный компонент образовательного процесса, который помогает формировать гармоничную личность и готовит детей к жизни в обществе. Игровые технологии становятся все более актуальными в современном образовании, [2] особенно в таком предмете, как информатика. Вот несколько ключевых аспектов их значимости:

Одним из наиболее значительных аспектов новизны игровых технологий является их способность адаптироваться к индивидуальным потребностям учащихся. Современные образовательные игры могут анализировать стиль обучения каждого пользователя и предлагать персонализированные задания и сценарии, что делает процесс обучения более эффективным и увлекательным [5]. Это позволяет не только учитывать разные уровни подготовки, но и поддерживать мотивацию учащихся на протяжении всего учебного процесса. Кроме того, игры становятся все более интерактивными и погружающими благодаря использованию виртуальной и дополненной реальности. Эти технологии позволяют учащимся погружаться в учебные сценарии, которые имитируют реальные жизненные ситуации, что способствует более глубокому пониманию материала. Например, учащиеся могут "посетить" исторические события или исследовать сложные научные концепции в интерактивной среде, что делает обучение более наглядным и запоминающимся. Искусственный интеллект также вносит свой вклад в развитие игровых технологий в обучении. Системы на основе ИИ могут адаптироваться к темпу и стилю обучения каждого студента, предоставляя обратную связь и рекомендации в реальном времени. Это позволяет создавать более глубокие и значимые взаимодействия между учащимися и образовательным контентом. Наконец, новизна игровых технологий проявляется в их способности объединять

Как мы знаем, история циклична, за годы бурного развития информатики и плотного вхождения компьютерных игр в жизнь обучающихся сейчас опять возвращаемся от

компьютерных игр к семейным уютным настольным играм, но не ущемляя влияние времени и сохраняя традиции. Настольные игры опять становятся эффективным инструментом для вовлечения учащихся в учебный процесс на уроках информатики. Они способствуют развитию критического мышления, командной работы и практических навыков. Настольные игры идеально подходят для командных соревнований [8]. Учащиеся могут делиться на команды и соревноваться в решении задач, связанных с информатикой. Это не только способствует развитию навыков сотрудничества, но и создает дружескую атмосферу, в которой учащиеся могут учиться друг у друга. Награды за победу могут стать дополнительным стимулом для участия. Настольные игры могут быть использованы для интеграции тем из других предметов с информатикой. Например, игры, связанные с математикой или физикой, могут быть адаптированы для изучения компьютерных наук [1]. Это помогает учащимся увидеть связь между различными дисциплинами и развивает междисциплинарное мышление. Учащиеся могут создавать свои собственные настольные игры, основанные на темах информатики. Это может быть проект, в котором они разрабатывают правила, дизайн и механики игры. Такой подход не только развивает творческие способности, но и углубляет понимание предмета, так как учащиеся должны применять свои знания на практике. Как отмечает Коркина А.Ю. игропрактика, в том числе и компьютерная вошла в жизнь людей во всех сферах жизни и деятельности людей и общества в целом [4]. Примером такой коллаборации служит разработанная совместно с обучающимися игра настольная игра «КОД ИГРЫ». Так на одном из занятий внеурочной деятельностью ребятам была предложена идея разработать настольную игру по предмету «Информатика», которая бы позволяла взять лучшие традиции настольных игр, а также современные веяния.

В результате обсуждения и поисков была придумана настольная игра «КОД ИГРЫ», придуманы правила игры, дизайн оформление рабочего поля игры, фишек игры (с помощью искусственного интеллекта), кубиков игры (использование 3D печати), положение, технология игры (использование QR кодов), электронное приложение для проведения игры. В электронное приложение состоит из: титульного листа игры, правил игры, фишек игры, игрового поля, кубика игры, электронного табло игры, бейджиков для участников, ответов к игре, электронного диплома победителя и электронного сертификата участника игры. Главный принцип данного формата игры — это использование компьютерных технологий позволяет на одном игровом поле реализовывать любые темы игр по предмету информатика или любому предмету (готовится к выходу игра «Наши президенты» по обществознанию).

Суть настольной игры состоит в том, что на игровом поле расположено 60 QR- кодов и наводя на них телефон появляется вопрос по теме игры (автоматизация состоит в том, что вопросы можно менять на каждую игру новые, загружая из на облачное хранилище а игровое поле сохраняется). Использование данного подхода очень интересно и близко обучающимся. Использование и внедрение игр в том числе компьютерных способствует развитию когнитивных и социальных навыков у обучающихся [3].

Играть можно командой внутри класса или между классами. Игроки отвечают на вопросы и зарабатывают баллы перемещаясь по игровому полю. В 2023/2024 учебном году проводили игру, посвящённую истории информатики, а в этом учебном году будет проведена игра, посвящённая информационной безопасности. Электронное приложение для проведения новой игры появятся на сайте игры в январе 2025. Таким образом учащиеся через разработку вопросов и поиска ответов к ним уже включаются в активную познавательную деятельность,

набор заданий и ответов в электронном виде помогает закрепить знания. Разработка и сопровождение сайта, шаблона презентации, набор вопросов позволяет развивать ИКТ компетенции в мягкой форме.

На протяжении последних четырех десятилетий игры играли значительную роль в образовательном процессе, особенно на уроках информатики. Их использование претерпело значительные изменения, отражая как технологический прогресс, так и изменения в образовательной философии. Игры стали мощным инструментом для обучения, способствующим развитию критического мышления, креативности и командной работы. В будущем можно ожидать дальнейшего развития игр в образовании, что позволит учащимся более эффективно осваивать информатику и готовиться к вызовам современного мира. Интеграция игр в учебный процесс позволяет учащимся визуализировать сложные концепции, такие как алгоритмы и структуры данных, а также применять их на практике. Создание собственных игр стимулирует творческий подход и углубляет понимание информатики, позволяя обучающимся стать активными участниками своего обучения. Обсуждение результатов игр помогает закрепить полученные знания и развивать аналитические способности. Внедрение игровых элементов в учебный процесс представляет собой перспективный подход, который может значительно обогатить образовательный опыт обучающихся.

Литература

1. Думиньш А. А. Компьютерные игры в обучении и технологии их разработки / А. А. Думиньш, Л. В. Зайцева // ОТО. – 2012. – №3. – С. 2–4.
2. Богуславский, М. Василий Александрович Сухомлинский: цели и смыслы воспитания / М. Богуславский // Народное образование. - 2008. - №9. - С. 261-266. EDN: KFTRRV
3. Климина Н.В. Использование компьютерных игр в образовательном процессе в условиях реализации ФГОС // Информационные технологии в образовании. -2019. – С. 118-120, ISBN: 9783659685682
4. Коркина А.Ю. Критерии психологической оценки компьютерных игр и развивающих компьютерных программ // Психологическая наука и образование. – 2008. – С.20-29.
5. Панфилова, А. П. Игровое моделирование в деятельности педагога / А.П. Панфилова. - М.: Academia, 2020. - 368 с ISBN: 9785769550157
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/Приказ-№-287-от-31.05.2021-ФГОС_000.pdf
7. Сухомлинский В. А. Сердце отдаю детям. М.: Концептуал, 2023. 272 с.
8. Черенкова Е., Настольные игры для всей семьи = Лучшие настольные игры для детей и взрослых / РИПОЛ классик: ДОМ. XXI век, 2007. - 188 с.: ил.; 20 см. - (Азбука развития); ISBN 978-5-7905-5343-1

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ДЛЯ УЧЕТА ФИНАНСОВЫХ ТРАТ

Рябов Н. Н.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

nikitaryabovn@mail.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MOBILE APPLICATIONS TO ACCOUNT FOR FINANCIAL EXPENSES

Ryabov N. N.

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU), Moscow

Аннотация

В статье рассматривается использование технологий искусственного интеллекта (ИИ) в мобильных приложениях для учета финансовых трат. Также описывается связь с ИТ-образованием, где разработка мобильных приложений и применение ИИ открывают новые перспективы для подготовки специалистов в сфере цифровых технологий. Рассматриваются образовательные ресурсы, сервисы и подходы, которые могут быть использованы для обучения студентов в этих направлениях.

Abstract

The article discusses the use of artificial intelligence (AI) technologies in mobile applications to account for financial expenses. It also describes the relationship with OTT education, where the development of mobile applications and the application of Ai open up new prospects for training specialists in the field of digital technologies. Educational resources, services, and approaches that can be used to teach students in these areas are being considered.

Ключевые слова: ИТ-образование, финансовый менеджмент, искусственный интеллект, машинное обучение, мобильные приложения

Keywords: IT education, financial management, artificial intelligence, machine learning, mobile applications

Современное ИТ-образование требует комплексного подхода к обучению студентов и подготовки специалистов, которые смогут работать с новыми технологиями. Искусственный интеллект (ИИ) и мобильные приложения являются одними из самых актуальных и перспективных направлений в сфере информационных технологий. Важно заметить, что развитие ИТ-образования в школе и вузах должно учитывать эти новые вызовы. В рамках подготовки специалистов на стыке этих технологий, изучение ИИ в контексте мобильных приложений, например, для учета финансовых трат, становится не только полезным, но и необходимым [1].

Проект объединяет разработку мобильных приложений с внедрением ИИ, что имеет важное значение для образовательных программ, направленных на обучение будущих специалистов в области цифровых технологий. К примеру, на нашей кафедре (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана) в рамках курса по ИТ-программированию студенты осваивают технологии машинного обучения, создавая проекты с использованием ИИ и мобильных платформ, что подготавливает их к работе с современными инструментами и сервисами [2].

На кафедре информационных технологий, где я обучаюсь, большое внимание уделяется современным методам разработки программного обеспечения. В рамках дисциплин, связанных с мобильными приложениями и ИИ, студенты изучают принципы разработки приложений для Android, внедрение машинного обучения в мобильные сервисы и использование облачных технологий для хранения и обработки данных.

Я решил объединить эти направления в одном проекте, который, с одной стороны, затрагивает создание мобильного приложения для учета финансовых трат, а с другой стороны, использует ИИ для автоматизации анализа данных, прогнозирования бюджета и предотвращения финансовых рисков. Этот проект может стать примером того, как можно интегрировать теоретические знания, получаемые в рамках ИТ-образования, с реальными задачами и требованиями, стоящими перед современными специалистами.

ИИ активно используется в мобильных приложениях для оптимизации процессов финансового менеджмента. Применение ИИ позволяет существенно улучшить пользовательский опыт, автоматизируя такие процессы, как категоризация расходов, прогнозирование бюджета [3] и выявление аномальных транзакций [4]. В контексте ИТ-образования важно, чтобы студенты могли не только изучать теоретические основы ИИ, но и применять эти знания на практике, создавая реальные проекты. Процесс разработки таких приложений может быть частью курсовых и дипломных работ, что способствует улучшению практических навыков студентов.

Внедрение технологий ИИ в мобильные приложения открывает новые возможности для студентов, обучающихся в области ИТ. Это не только способствует улучшению качества их обучения, но и подготавливает к решению актуальных задач, стоящих перед современными специалистами. Разработка мобильных приложений, использующих ИИ для управления личными финансами, является примером того, как образовательные ресурсы могут быть использованы для создания реальных продуктов, которые имеют значение не только в академическом контексте, но и в реальной жизни.

Литература

1. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. MIT Press, 2016. URL: <http://www.deeplearningbook.org>
2. McKinsey & Company. The Future of AI in Financial Services. 2022.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Pearson, 2020. 1166 p.
4. Красов И. А., Попов В. С., Видьманов Д. А. Правило трёх сигм в поиске и анализе арбитражных ситуаций на рынке криптовалюты: реализация в MATLAB и 1С // Информатика: проблемы, методы, технологии: материалы XXIV Международной научно-практической конференции им. Э. К. Алгаинова, Воронеж, 14–15 февраля 2024 года. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2024. С. 73-77. EDN ESYCCP.

ПОСТРОЕНИЕ ТАБЛИЦ ИСТИННОСТИ БАЗОВЫХ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ ОНЛАЙН-РЕДАКТОРА ЯНДЕКС ДОКУМЕНТЫ

Черницына Л. Ю.

ГАОУ ВО города Москвы «Московский городской педагогический университет»

chernicynalyu@mgpu.ru

CREATION OF TRUTH TABLES OF BASIC LOGICAL OPERATIONS IN YANDEX DOCS SPREADSHEETS

Larisa Yu. Chernitsyna

Moscow City University

Аннотация

В статье рассмотрено построение таблиц истинности базовых логических операций в электронных таблицах онлайн-сервиса Яндекс Документы. Приведены функции электронных таблиц Яндекс Документов, соответствующие изучаемым операциям алгебры логики. Изучение онлайн-таблиц способствует развитию навыков и компетенций работы в Интернете, коммуникации и кооперации.

Abstract

The article discusses the creation of truth tables of basic logical operations in spreadsheets of the Yandex Documents online service. The functions of Yandex Documents spreadsheets corresponding to the logical algebra operations being studied are given. Studying online tables contributes to the development of Internet skills and competencies, communication and collaboration.

Ключевые слова: алгебра логики, таблица истинности, информатика, функции электронных таблиц, Яндекс Документы

Keywords: algebra of logic, truth table, informatics, spreadsheet functions, Yandex Documents

Школьный курс информатики включает изучение алгебры логики в рамках раздела «Теоретические основы информатики». В основе знаний в области алгебры логики лежат логические операции над высказываниями, описываемые таблицами истинности. В данной работе онлайн-сервис электронных таблиц компании Яндекс рассматривается в качестве современного цифрового инструмента формирования компетенций обучающихся.

Большое количество педагогов-исследователей используют цифровые инструменты для изучения алгебры логики. С. И. Проценко в качестве онлайн-инструментов для изучения алгебры логики выделяет онлайн-калькуляторы [1, с. 90-94], НОУ «ИНТУИТ» [1, с. 94-95], «Сдам ГИА: Решу ОГЭ» [1, с. 95-98] и отмечает, что использование онлайн-сервисов способно обеспечить более эффективное и интерактивное обучение [1, с. 86]. С. А. Комиссарова, К. С. Толмачева рассматривают занятие «Составление таблицы истинности логической функции» массового открытого онлайн-курса подготовки к ЕГЭ по информатике [2]. Построение таблиц

истинности логических операций в установленных на компьютерах приложениях электронных таблиц рассматривают К. В. Тювякина [3], В. А. Шибайкин и др [4]. Примеры создания таблиц истинности с использованием программного кода приведены в статьях [5-7]. В. С. Попов и Д. А. Видьманов рассматривают онлайн-редакторы электронных таблиц в качестве средства подготовки к ЕГЭ по информатике, подчёркивают, что использование данного программного обеспечения позволяет развивать коммуникацию и сотрудничество обучающихся, способствует организации и управлению образовательным процессом [8].

В современных электронных таблицах имеются следующие логические функции: для отрицания – НЕ(аргумент), для конъюнкции – И(аргумент1; аргумент2), для дизъюнкции – ИЛИ(аргумент1; аргумент2), для строгой дизъюнкции – ИСКЛИЛИ(аргумент1; аргумент2). Построенные и отформатированные таблицы истинности отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, строгой дизъюнкции в онлайн-сервисе Яндекс Документы представлены на рисунке 1. К таблицам истинности дополнительно применено форматирование, в том числе условное форматирование.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	x	y	x И y		x	y	x ИЛИ y		x	y	x ИСКЛИЛИ y
2	0	0	ЛОЖЬ		0	0	ЛОЖЬ		0	0	ЛОЖЬ
3	0	1	ЛОЖЬ		0	1	ИСТИНА		0	1	ИСТИНА
4	1	0	ЛОЖЬ		1	0	ИСТИНА		1	0	ИСТИНА
5	1	1	ИСТИНА		1	1	ИСТИНА		1	1	ЛОЖЬ
6											
7	x	НЕ x									
8	0	ИСТИНА									
9	1	ЛОЖЬ									
10											

Рис. 1. Таблицы истинности, построенные с использованием сервиса Яндекс Документы

Работа с файлами в облачном хранилище позволяет обучающимся получать и предоставлять ссылки для обмена и проверки, осуществлять групповое изменение документов, электронных таблиц, презентаций. Таким образом, использование электронных таблиц, доступных в сети Интернет, при знакомстве с основами алгебры логики позволяет не только изучить таблицы истинности некоторых логических операций, но также освоить функции электронных таблиц – формулы, логические функции, инструменты форматирования, развить компетенции [9, 10] 4К – критическое мышление, креативность, коммуникацию и кооперацию.

Литература

1. Проценко С. И. Онлайн-сервисы как эффективное средство изучения элементов алгебры логики в курсе информатики основной школы // Цифровые образовательные технологии: методология и практика: монография. Саранск: Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, 2024. С. 86-103. EDN: SFXZVF.
2. Комиссарова С. А., Толмачева К. С. Онлайн-подготовка к ЕГЭ по информатике по теме «Составление таблицы истинности логической функции» // Анализ проблем и поиск перспективных научных решений: Сборник статей международной научной конференции, Санкт-Петербург, 14 декабря 2023 года. Санкт-Петербург: ООО «Международный институт перспективных исследований им. Ломоносова», 2023. С. 23-25. EDN: UXOINS.
3. Тювякина К. В. Решение логических задач с помощью построения таблиц истинности в табличном процессоре MS Excel // Педагогическое образование на Алтае. 2012. № 1. С. 269-273. EDN: SEFMPP.

4. Шибайкин В. А., Кардашевский Д. А., Завальнюк Д. В. Решение логических и оптимизационных задач с помощью построения таблиц истинности в табличном процессоре MS Excel // Проблемы и перспективы развития АПК: технические и сельскохозяйственные науки: Материалы Региональной научно-технической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета, Саратов, 13–17 февраля 2023 года. Вып. 1. Саратов: ООО «Амирит», 2023. С. 139-143. EDN: ZEUABL.
5. Попов В. С., Леляев П. А. Программный и аналитический способы построения и заполнения таблиц истинности логических функций // Информатика: проблемы, методы, технологии: материалы XXIII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгазина, Воронеж, 15–17 февраля 2023 года. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. С. 1218-1226. EDN: SNTHWS.
6. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Способы проверки ответа при решении задания № 2 ЕГЭ по информатике на определение порядка переменных в частично заполненной таблице истинности логической функции // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 72-81. EDN: IRPBJN.
7. Фисунов А. П., Первова Н. В. Пошаговое построение таблиц истинности // Информатика и вычислительная техника: сборник научных трудов. Чебоксары: Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, 2023. С. 221-226. EDN: TSJNJD.
8. Попов В. С., Видьманов Д. А. Онлайн-редакторы электронных таблиц для подготовки к экзамену по информатике // Информатика: проблемы, методы, технологии: материалы XXIII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгазина, Воронеж, 15–17 февраля 2023 года. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. С. 1379-1387. EDN: OQJUFF.
9. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Компетентностный подход в федеральных рабочих программах по информатике на уровне среднего общего образования // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных: Сборник научных трудов, Тверь, 16–17 мая 2024 года. Тверь: Тверской государственный университет, 2024. С. 604-607. EDN: BUWEMV.
10. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Ключевые компетенции для обучения в течение всей жизни в контексте компетенций и компетентностей в области информационных технологий // Информатика: проблемы, методы, технологии: Материалы XXIV Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгазина, Воронеж, 14–15 февраля 2024 года. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2024. С. 1648-1657. EDN: LMNJAT.

ПРИОРИТЕТ ЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ В ЗАДАНИИ 2 ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ, СОДЕРЖАЩЕМ ОПЕРАЦИИ ЭКВИВАЛЕНЦИИ И ИМПЛИКАЦИИ

Алефиренко Е. А.

Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города
Москвы «Московский городской педагогический университет»

alefirenkoea@mgpu.ru

PRECEDENCE OF LOGICAL OPERATIONS IN THE UNIFIED STATE EXAMINATION TASK 2 IN INFORMATICS, CONTAINING OPERATIONS OF EQUIVALENCE AND IMPLICATION

Evgeniya A. Alefirenko

Moscow City University

Аннотация

В статье рассмотрен способ аналитического решения задания 2 ЕГЭ по информатике, содержащего операции эквиваленции и импликации, показана необходимость знания приоритета логических операций для решения подобных заданий.

Abstract

The article discusses a method for analytically solving a Unified State Exam task 2 in informatics containing operations of equivalence and implication, and shows the need to know the precedence of logical operations to solve such tasks.

Ключевые слова: алгебра логики, эквиваленция, импликация, приоритет логических операций, таблица истинности, информатика

Keywords: algebra of logic, equivalence, implication, logical operations precedence, truth table, informatics

Одним из важнейших элементов содержания учебного предмета «Информатика» в школе является логика. Дальнейшее изучение алгебры логики в курсах математической логики, дискретной математики, информатики и программирования, разработки цифровых устройств [1] обеспечивает преемственность на уровне высшего образования. В федеральных рабочих программах по информатике основы алгебры логики изучаются в рамках раздела «Теоретические основы информатики». Обучающиеся изучают высказывания и предикаты, логические операции и их таблицы истинности, логические выражения, законы алгебры логики, эквивалентные преобразования логических выражений и т.д. [2, 3]. «Приоритет логических операций» указан в качестве содержания обучения в федеральных рабочих программах основного общего образования базового и углублённого уровней, федеральные рабочие программы по информатике на уровне среднего общего образования не специфицируют приоритет логических операций в качестве содержания обучения, однако данное содержание может быть рассмотрено при изучении логических операций, в том числе

с целью актуализации знаний, полученных на предыдущем уровне образования. В данной статье показано: при решении некоторых заданий, связанных с построением таблиц истинности логических выражений, знание приоритета логических операций является ключевым фактором, влияющим на способность решения задания. Другие примеры влияния приоритета логических операций на полученный результат и сведения о соотношении приоритета логических операций с используемыми обучающимися операциями сравнения для их замены в языке программирования Python приведены в работах [4, 5].

Приоритет логических операций указан в описании используемых соглашений как в демонстрационных вариантах КИМ ЕГЭ по информатике [6], так и в непосредственных материалах, доступных обучающимся во время государственной итоговой аттестации [7]:

«Приоритеты логических операций: инверсия (отрицание), конъюнкция (логическое умножение), дизъюнкция (логическое сложение), импликация (следование), тождество. Таким образом, $\neg A \wedge B \vee C \wedge D$ означает то же, что и $((\neg A) \wedge B) \vee (C \wedge D)$. Возможна запись $A \wedge B \wedge C$ вместо $(A \wedge B) \wedge C$. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись $A \vee B \vee C$ вместо $(A \vee B) \vee C$.» [6]

Рассмотрим задание 2 № 201, представленное в материалах для подготовки к ЕГЭ по информатике К. Ю. Полякова [8], автор задания – Е. Джобс:

«Логическая функция F задаётся выражением $\neg(x \equiv y \rightarrow z)$. На рисунке приведён фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

Таблица 1. Таблица истинности задания

?	?	?	F
0	0	1	1
0	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.» [8]

При решении данного задания необходимо учитывать, что приоритет импликации выше приоритета эквиваленции. Таким образом, заданное выражение равносильно $\neg(x \equiv (y \rightarrow z))$. Таблица 2 является таблицей истинности данного выражения.

Таблица 2. Таблица истинности выражения $F = \neg(x \equiv (y \rightarrow z))$

x	y	z	F
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0

x	y	z	F
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

Первая строка заданной таблицы истинности (таблица 1) соответствует второй строке таблицы 2: это единственный случай, когда выражение $\neg(x \equiv (y \rightarrow z))$ истинно при двух ложных и одной истинной логической переменной. Таким образом, переменная в третьем столбце заданной таблицы 1 – переменная z. Последняя строка заданной таблицы 1 соответствует шестой строке таблицы 2, поскольку выражение принимает значение ложь, логическая переменная z истинна, а две остальные переменные имеют различные значения. В шестой строке таблицы 2 логическая переменная x принимает значение истина, логическая переменная y – ложь. Следовательно, первый столбец заданной таблицы 1 является столбцом y, второй столбец – столбцом x. Ответом на задание является последовательность букв uхz.

Представленное задание может быть выполнено и полученный результат проверен как аналитически, так и с использованием программного кода [4, 9]. Решение логических заданий и изучение приоритета логических операций способствует формированию математических, цифровых, информационных компетенций [10-12].

В данной статье рассмотрен приоритет логических операций, принятый в ЕГЭ по информатике, приведён пример и решение задания, для выполнения которого требуется знание приоритета эквиваленции и импликации. Показана необходимость понимания обучающимися приоритета логических операций. Выявлено, что федеральные рабочие программы включают приоритет логических операций в качестве содержания образования для учебного предмета «Информатика» на уровне основного общего образования, на уровне среднего общего образования требуется актуализация знаний о приоритете логических операций.

Литература

1. Попов В. С. Лабораторная работа «Цифровая схемотехника и алгебра логики: создание цифровых устройств в онлайн-симуляторе»: компетентностный подход в целях преемственности уровней образования // Информатика в школе. 2024. Т. 23, № 2. С. 35-43. DOI: 10.32517/2221-1993-2024-23-2-35-43. EDN: AFSYSM.
2. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика (базовый уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций). Москва: Институт стратегии развития образования. 2023. 38 с.
3. Федеральная рабочая программа среднего общего образования. Информатика (углублённый уровень) (для 10-11 классов образовательных организаций). Москва: Институт стратегии развития образования. 2023. 52 с.
4. Попов В. С., Леляев П. А. Программный и аналитический способы построения и заполнения таблиц истинности логических функций // Информатика: проблемы, методы, технологии: материалы XXIII Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгаинова, Воронеж, 15–17 февраля 2023 года. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2023. С. 1218-1226. EDN: SNTHWS.
5. Popov V. S., "Equivalence of logical operations and other operations in Python programming language," 2023 5th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE), Moscow, Russian Federation, 2023, pp. 1-6. DOI: 10.1109/REEPE57272.2023.10086928.
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2025 года по информатике. М.: Федеральный институт педагогических измерений, 2024. 24 с.
7. КЕГЭ: [Электронный ресурс]. URL: <https://kompege.ru>. (Дата обращения: 26.02.2025).
8. Поляков К. Ю. ЕГЭ по информатике: подготовка к ЕГЭ-2025 по информатике, разбор задач ЕГЭ-2025 по информатике, материалы для подготовки к ЕГЭ: [Электронный ресурс]. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>. (Дата обращения: 26.02.2025).

9. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Способы проверки ответа при решении задания № 2 ЕГЭ по информатике на определение порядка переменных в частично заполненной таблице истинности логической функции // Педагогическая информатика. 2024. № 3. С. 72-81. EDN: IRPBJN.
10. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Компетентностный подход в федеральных рабочих программах по информатике на уровне среднего общего образования // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных: Сборник научных трудов, Тверь, 16–17 мая 2024 года. Тверь: Тверской государственный университет, 2024. С. 604-607. EDN: BUWEMV.
11. Попов В. С. Углубленный уровень изучения принципов компьютерных вычислений в контексте компетентностного подхода в школе: организация мемоизации для оптимизации рекурсии // Современное педагогическое образование. 2024. № 9. С. 56-61. DOI: 10.24412/2587-8328-2024-9-56-61. EDN: COXVUP.
12. Лукьянова А. В. Особенности формирования информационной компетентности на этапе школьного образования // Ярославский педагогический вестник. 2014. Т. 2, № 2. С. 95-99. EDN: SHXDML.

ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК ОСНОВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ШКОЛЫ

Кузнецова И.В.

ГБОУ «Специализированная физико-математическая школа № 35 городского округа Донецк» Донецкой народной республики (ГБОУ «Специализированная школа № 35 г.о. Донецк»)

irenkuznecova35@yandex.ru

FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN STUDENTS AS A CORE COMPETENCE OF SCHOOL GRADUATES

Kuznetsova I.V.

Specialized School No. 35 of the City District of Donetsk

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования у школьников цифровой грамотности, важной компетенции для выпускника образовательного учреждения. Основное внимание уделено развитию навыков безопасного и эффективного использования цифровых технологий и интернет-ресурсов.

Abstract

The article discusses the issues of forming digital literacy among schoolchildren, an essential competence for graduates of educational institutions. The main focus is on developing skills for the safe and effective use of digital technologies and internet resources.

Ключевые слова: *цифровая грамотность, обучение, развитие, технологии*

Keywords: *digital literacy, education, development, technologies*

Цифровизация образования направлена на развитие у учащихся навыков, необходимых в цифровой экономике, для успешной конкуренции на рынке труда. Особое внимание уделяется цифровой грамотности, которая должна совершенствоваться и адаптироваться к меняющимся условиям цифрового мира [3].

Ельцова О.В. считает, что развитие цифровой грамотности в школе улучшает результаты обучения и формирует другие необходимые навыки. Этот навык должен быть включён в перечень общих компетенций и развиваться на протяжении всего обучения [2].

Берман Н.Д. подчеркивает, что формирование цифровой грамотности не ограничивается изучением информационных дисциплин, а должно быть междисциплинарным и охватывать все аспекты обучения [1].

Существует множество эффективных методов, способствующих развитию цифровой грамотности, среди которых:

- Интеграция цифровых технологий в образовательный процесс. Позволит учащимся освоить различные программы, научиться критически оценивать информацию.
- Создание цифрового контента. Научит разрабатывать веб-сайты и проводить познавательные онлайн-трансляции.
- Интерактивные образовательные платформы и онлайн-курсы. Поможет ученикам применять полученные знания в реальных жизненных ситуациях.
- Обучение базовым навыкам. Даст возможность освоить основы цифровых технологий, включая работу с электронными таблицами, текстовыми редакторами и поиск информации в интернете.
- Безопасность в сети. Обучит правилам этичного поведения в онлайн-пространстве.
- Проектная деятельность. Позволит ученикам применять полученные навыки на практике, решая реальные задачи, что делает их более подготовленными к будущему.

Литература

1. Берман, Н.Д. К вопросу о цифровой грамотности / Н.Д. Берман // Электронный научный журнал "Современные исследования социальных проблем". – 2017. - № 6-2. – С. 35-38. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-tsifrovoy-gramotnosti/viewer> (дата обращения: 13.02.2025).
2. Ельцова, О.В. Содержание и уровни развития цифровой грамотности у младших школьников / О.В. Ельцова // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5. –URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30163> (дата обращения: 13.02.2025).
3. Кузьмина, М.В. Формирование цифровой грамотности обучающихся: методические рекомендации для работников образования в рамках реализации Федерального проекта «Цифровая образовательная среда» / Авт.- сост. М.В. Кузьмина и др. – Киров: ИПО Кировской области, 2019. – 47 с. – URL: <https://kirovipk.ru/wp-content/uploads/2019/12/formirovanie-czifrovoj-gramotnosti-obuchayushhihsya-metodicheskie-rekomendaczii-dlya-rabotnikov-obrazovaniya.pdf?ysclid=m738fra9vk558016325> (дата обращения: 13.02.2025).

Изменение концепции российского образования. Значение отказа от Болонской системы для подготовки ИТ-специалистов разных уровней квалификации. Цели, планы, реалии

УДК 37.016:004

ВЛИЯНИЕ ОТКАЗА ОТ БОЛОНСКОЙ СИСТЕМЫ НА ПОДГОТОВКУ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

Мурашова И.И., Терехова Н.Ю.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(МГТУ им. Н.Э. Баумана).

irina.murashova999@mail.ru, terehova@bmstu.ru

THE IMPACT OF THE ABANDONMENT OF THE BOLOGNA SYSTEM ON THE TRAINING OF IT SPECIALISTS IN HIGHER EDUCATION

Murashova I.I., Terekhova N.Y.

Bauman Moscow state technical university (BMSTU)

Аннотация

Болонская система представляет собой единый образовательный подход, который объединяет высшие учебные заведения различных стран, особенно в рамках Европейского Союза. Ее преимущество — признание дипломов в странах-участницах, что расширяет возможности трудоустройства. Однако система имеет серьезные недостатки, влияющие на качество образования, особенно в подготовке ИТ-специалистов. Жесткие рамки и недостаток практического опыта негативно сказываются на подготовке отечественных специалистов.

Abstract

The Bologna system is a unified educational approach that unites higher education institutions from different countries, especially within the European Union. Its advantage is the recognition of diplomas in the participating countries, which expands employment opportunities. However, the system has serious disadvantages that affect the quality of education, especially in the training of IT specialists. Rigid limits and lack of practical experience negatively affect the training of domestic specialists

Ключевые слова: образование, структура, ИТ-сфера, ИТ-специалист, рынок труда, качество

Keywords: education, structure, IT sphere, IT specialist, labor market, quality

По данным на 2023 год, каждый десятый выпускник российского вуза получил специальность в области информационных технологий, и за последние пять лет их число увеличилось на 18% из-за высокого спроса на ИТ-специалистов. Однако качество

образования часто не соответствует требованиям работодателей: стажеров не берут без опыта, а принятых сотрудников приходится доучивать, что снижает производительность.

Несмотря на высокий интерес к ИТ-профессиям, работодатели избирательно выбирают сотрудников. Престижность и высокая зарплата привлекают абитуриентов, но качество образования не всегда позволяет им легко найти работу. Болонская система с жесткой структурой и поверхностным изучением дисциплин усугубляет проблему. Акцент на междисциплинарные связи может интегрировать знания в сферах, таких как экономика, медицина, спорт. Гибкость учебных программ поможет университетам адаптироваться к требованиям индустрии и углубленно изучать актуальные области ИТ, такие как кибербезопасность и искусственный интеллект.

Ключевым аспектом является увеличение практических занятий. Если руководство вузов сосредоточит усилия на увеличении практических часов, стажировок и практик, это повысит готовность студентов к трудовой деятельности.

Болонская система имеет свои плюсы, такие как унификация образовательных стандартов, мобильность студентов и кредитная система, позволяющая переносить академические задолженности между учебными заведениями и странами. Однако на практике возникают трудности с признанием дипломов и кредитов в других государствах, что усложняет процесс переводов и снижает привлекательность международного обмена.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод о том, что тщательная оценка образовательных систем и адаптация образовательных реформ должны учитывать специфику каждой страны и ее экономические и социальные потребности.

Литература

1. Афанасьев И. С. Системы качества как способ интеграции вузов в европейское образовательное пространство // Совет ректоров. — 2010. — №2. — С. 25–29.
2. Бочков П. В. Программные пакеты в ивент-индустрии : учеб. пособие / П. В. Бочков, О. Т. Ергунова, Р. Т. Тимакова. - Екатеринбург : Изд-во УрГЭУ, 2024. - 129 с.
3. Гретченко А. И. Болонский процесс: интеграция России в европейское и мировое образовательное пространство / А. И. Гретченко, А. А. Гретченко ; Междунар. ин-т бизнес-тренинга. — Москва : КНОРУС, 2009. — 425 с.

ИТ-кампусы как новый сценарий симбиоза системы образования и индустрии. Опыт регионов, опыт вузов, опыт индустрии

УДК 37.016:004

РОЛЬ ИТ-СООБЩЕСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ИНСТИТУТА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЮФУ

Кумов А.М.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», г. Таганрог Ростовская область

kumov@sfedu.ru,

THE IMPACT OF THE IT-COMMUNITY ON THE PROFESSIONAL EDUCATION OF STUDENTS AT THE INSTITUTE OF COMPUTER TECHNOLOGIES AND INFORMATION SECURITY SFEDU

Kumov A.M., Veselov G.E. Southern Federal University

Southern Federal University, Taganrog Rostov region

Аннотация

Представлен опыт Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ по подготовке высококвалифицированных специалистов в сфере ИТ. Основу образовательного процесса составляют практико-ориентированный и проектный подходы, реализуемые совместно ИТ-компаниями. Институт активно развивает партнёрство с бизнесом: на его базе созданы специализированные лаборатории, способствующие формированию у студентов актуальных профессиональных компетенций. На базе Института ежегодно проходит более 100 тематических событий, организуемых совместно ИТ-сообществом.

Abstract

The paper presents the experience of the Institute of Computer Technologies and Information Security at Southern Federal University (SFedU) in training highly qualified IT specialists. The educational process is based on practice-oriented and project-based approaches implemented in collaboration with IT companies. The Institute actively develops partnerships with industry: specialized laboratories have been established on its premises to help students develop relevant professional competencies. More than 100 thematic events are held annually at the Institute in cooperation with the IT community.

Ключевые слова: ИТ-образование, индустриальные партнеры, практико-ориентированное и проектное обучение

Keywords: IT education, industrial partners, practice-oriented and project-based training

Качественная подготовка высококвалифицированных специалистов Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ основывается на практико-ориентированном и проектном обучении, тесном взаимодействии с работодателями, представителями бизнеса и производства, а также на внедрении лучших практик и международных профессиональных стандартов.

На базе института совместно с компаниями секторов «Инжиниринг и производство» и «ICT и Digital» открыты лаборатории, направленных на постановку у обучающихся востребованных рынком «навыков будущего». На рис. 1 приведена структура института.

Структура ИКТИБ



Рис. 1. Структура института

Целью создания лабораторий является интеграция проектной и исследовательской деятельности компаний с образовательной и научной деятельностью института, а также развитие научной, образовательной и инновационной деятельности в области информационных технологий.

Для эффективной организации практической подготовки студентов во время обучения разработана платформа «Биржа практик», которая позволяет студентам выбирать место для прохождения практики по направлению подготовки и упрощает процесс взаимодействия компаний с университетом. Такой процесс взаимодействия университета с компаниями позволяет выпускникам в дальнейшем позволяет трудоустроиваться по профилю направления подготовки.

Привлечение сотрудников IT-компаний региона и использование инструментов практико-практико-ориентированного и проектного обучения для института позволяют:

- проводить ежегодный независимый мониторинг подготовки специалистов по программам подготовки;
- обновлять материально-техническую базу;
- актуализировать основные образовательные профессиональные программы подготовки с учетом требования отраслевых рынков;
- повышать уровень конкурентоспособности выпускников на рынке труда;

- транслировать студентам корпоративную культуру компаний.

На рис. 2 приведены примеры создания на базе института лабораторий и их вклад в развитие МТО:

Создание современных пространств для обучения IT-специалистов

Совместные лаборатории с индустриальными партнерами



Обновление пространств



Объем финансовых вложений
в 2019–2024 гг. в МТО
153,2 млн Р - средства ИКТИБ
15 млн Р - средства партнеров

Балансовая стоимость
основных средств **> 300 млн Р**

Темпы развития МТО, млн Р

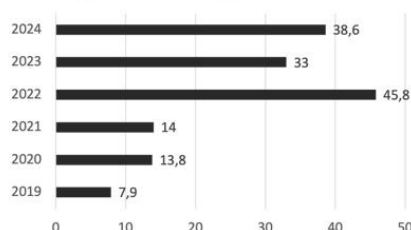


Рис. 2. Обновление МТО института совместно с ИТ-бизнесом

Одним из ключевых событий института (рис. 3), которые проходят при поддержке индустриальных партнеров, являются Хакатон Cyber Garden, демо-день «SfedU Exponent» и молодежный фестиваль «Войти в IT».

ТЕМАТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИТ-СООБЩЕСТВА



IT-Meetup



Contest SFEDU - Олимпиада школьников и студентов по программированию



Хакатон Cyber Garden



Чемпионат ЮФУ по стандартам WorldSkills



Фестиваль Войти в IT



Инвестиционная сессия SFedU Exponent

Рис. 3. Основные тематические события института, проводимые при поддержке ИТ-сообщества

Главная цель демо-дня SFedU Exponent – выявление востребованных индустриальными партнерами перспективных инженерных и ИТ-проектов, ориентированных на создание новых коммерчески привлекательных решений, потенциально способных обеспечить прирост

высокотехнологичных рабочих мест для Ростовской области, а также содействие их внедрению в реальный сектор экономики.

С 2015 года на базе Инженерно-технологической академии ЮФУ проводится Хакатон Cyber Garden. Это марафон программирования, в ходе которого создаются новые или совершенствуются существующие программные продукты. Участниками марафона являются разработчики, аналитики, дизайнеры и другие специалисты IT-сферы.

В 2021 году старт молодежному проекту «Фестиваль Войти в IT» дали Председатель Совета Федерации Валентина Матвиенко и Губернатор Ростовской области Василий Голубев. Проект направлен на популяризацию IT-профессий, вовлечение молодежи в деятельность по созданию стартапов и раннее трудоустройство обучающихся на предприятия реального IT-сектора.

В декабре 2021 года был создан Специализированного фонда управления целевым капиталом «Наука и образование в IT» (ФЦК «ИТ-эндаумент»), учредителями которого выступили сотрудники и выпускники ЮФУ. Целью ФЦК «ИТ-эндаумент» является использование и распределение дохода от целевого капитала в пользу института для содействия развития в сфере образования, науки и социальной помощи (поддержки) в сфере IT.

Литература

1. Стартап из Южного федерального университета получил венчурные инвестиции / [Электронный ресурс] // Минобрнауки России : [сайт]. — URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-prodvedomstvennykh-uchrezhdeniy/34169/> (дата обращения: 21.03.2025).
2. Молодежный фестиваль “Войти в IT” / [Электронный ресурс] // Институт компьютерных технологий и информационной безопасности ИТА ЮФУ : [сайт]. — URL: <https://ictis.sfedu.ru/news/2024/09/%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B9-%D1%84%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C-%D0%B2%D0%BE%D0%B9%D1%82%D0%B8-%D0%B2-it/> (дата обращения: 21.03.2025).
3. Тимур Пацюк, ред. Молоткова О.А. В Таганроге завершился первый хакатон «Cyber Garden Hardware» / Тимур Пацюк, ред. Молоткова О.А. [Электронный ресурс] // Южный Федеральный Университет : [сайт]. — URL: <https://sfedu.ru/press-center/news/73240> (дата обращения: 21.03.2025).
4. ИКТИБ ЮФУ оказывает всестороннюю поддержку молодым инноваторам вуза / [Электронный ресурс] // MyTaganrog.com : [сайт]. — URL: <https://mytaganrog.com/yanews/160522/iktib-yufu-okazyvaet-vsestoronnyuyu-podderzhku-molodym-innovatoram-vuza> (дата обращения: 21.03.2025).

Значение фундаментальной составляющей в образовательных программах подготовки ИТ-специалистов. Традиционный подход, новые реалии, актуальные требования индустрии к компетенциям молодых специалистов.
Практикоориентированные программы подготовки

УДК 37.016:004

**ОБ ОПЫТЕ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ»**

Захарова Ю.В., Ушакова Е.В.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «ОмГУ им. Ф.М. Достоевского», Омск

zakharovaiuv@omsu.ru, ushakovaev@omsu.ru

**ОБ ОПЫТЕ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ МАГИСТРАТУРЫ ПО
ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ**

Yulia V. Zakharova, Evgenia V. Ushakova

Dostoevsky Omsk State University

Аннотация

Представлен опыт реализации и модернизации образовательных программ магистратуры по искусственному интеллекту. Ставятся проблемы и пути их решения, связанные с подготовкой студентов, материальной и интеллектуальной базой. Приводятся результаты апробации.

Abstract

The article presents the experience of the implementation and modernization of master's degree programs in artificial intelligence. Problems and solutions related to the preparation of students, the material and intellectual base are stated. The results of testing are presented.

Ключевые слова: *магистратура по искусственному интеллекту, глубокое обучение, факультет цифровых технологий и кибербезопасности*

Keywords: *Master's Degree in AI, Deep Learning, Faculty of Digital Technologies and Cybersecurity*

На базе ФЦТК ОмГУ существует два профиля магистратуры в рамках направления «Прикладная математика и информатика». Одноимённый профиль существует уже много лет, а с 2024-2025 учебного года открыт профиль «Глубокое обучение и искусственный интеллект». Модернизируется первый профиль с учетом современных потребностей из области машинного обучения, и внедрение второго профиля.

Запуск профиля вызвал заинтересованность абитуриентов, но и поставил вопросы в его адекватной реализации. Поскольку на бакалавриате отсутствует аналогичный профиль, то студенты не обладают достаточными знаниями для глубокого изучения дисциплин по ИИ. Поэтому в рамках дисциплин «Валидация и тестирование систем искусственного интеллекта», «Глубокое обучение» и др. даются базовые знания с закреплением основ и переходом на более сложные модели. Это требует от преподавателей разработки индивидуальных программ, подходов, методик и т. д.

С точки зрения обеспечения курса есть два направления – материальное и научно-преподавательское. От преподавателей требуется профессиональная переподготовка, постоянное повышение квалификации, участие в конференциях по искусственному интеллекту. С точки зрения материального обеспечения требуется современное оборудование с необходимым объемом памяти и характеристиками процессоров, а также сервер, работающий в непрерывном режиме. От преподавателей, руководства и сотрудников это требует интеллектуальных, финансовых и временных вложений.

С позиции студентов обучение требует дополнительных усилий по изучению материала, участию в семинарах, конференциях, исследованиях, поскольку важно быть не просто хорошим математиком и программистом, но и хорошо ориентироваться в современных технологиях искусственного интеллекта.

На профиле «Прикладная математика и информатика» реализуется модернизация существующих дисциплин с введением теории принятия решений и машинного обучения, а также внедрение новых дисциплин на базе курсов от Яндекса, ИТМО, СБЕРа, МФТИ с адаптацией к существующим реалиям.

Проводятся конференции и семинары с секциями по ИИ («Омские научные чтения» [1], «Математическое и компьютерное моделирование»). Преподаватели и студенты участвуют во внешних конференциях, задавая актуальные направления исследований. Осуществляется сотрудничество с Международным математическим центром в Академгородке, Омским филиалом института математики им. С.Л. Соболева СО РАН и ИТМО.

Совокупный интенсивный подход приводит к заинтересованности студентов, планируется дальнейшее развитие и продвижение образовательных программ. Вводятся минипроекты на практиках. Делается установка на поиск задач в реальной практике и на местах работы студентов. Планируется запуск профиля по искусственному интеллекту на бакалавриате и выездные конференции очного формата с привлечением широкого круга молодёжи.

Литература

1. Захарова Ю.В., Ушакова Е.В. Настройка параметров и управление вызовом подпрограмм с помощью методов машинного обучения // Омские научные чтения: материалы VII Всероссийской научной конференции (Омск, 30 января – 28 февраля 2025 г.): Ч. 1. – Омск : Издательство Омского государственного университета, 2025. С. 25-29.

РОЛЬ БАЗОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Можей Н.П.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР),
Минск

mozheynatalya@mail.ru

THE ROLE OF BASIC MATHEMATICAL DISCIPLINES IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF IT SPECIALISTS

Mozhey N.P.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (BSUIR), Minsk

Аннотация

В работе описывается роль дисциплин, являющихся частью базовой математической культуры и необходимых будущим ИТ-специалистам, в формировании профессиональной компетентности. Акцент делается на разделах, которые не входят в традиционно сложившиеся дисциплины начального математического цикла.

Abstract

The work examines the role of disciplines included in the basic mathematical culture and necessary for future IT-specialists in the formation of professional competence. The emphasis is on sections that are not included in the traditionally established disciplines of the initial mathematical cycle.

Ключевые слова: *эффективность обучения, дискретная математика, математическое программирование, профессиональные компетенции, ИТ-образование*

Keywords: *learning efficiency, discrete mathematics, mathematical programming, professional competencies, IT-education*

«Компетентностный подход – это приоритетная ориентация образования на его результаты: формирование необходимых общекультурных и профессиональных компетенций, самоопределение, социализацию, развитие индивидуальности и самоактуализацию» [1]. Новые образовательные стандарты специальностей призваны улучшить качество обучения и актуализировать получаемую студентами информацию. Учебный план специальности «Программная инженерия» содержит модуль «Математика», состоящий из дисциплин «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Математический анализ», модуль «Дополнительные главы математики», включающий дисциплины «Дискретная математика», «Численные методы» и «Теория вероятностей и математическая статистика», а также модуль «Компьютерная математика», состоящий из дисциплин «Теория информации», «Математическое программирование» и «Методы и

алгоритмы принятия решений». Данные модули призваны сформировать у студентов базовую математическую культуру. Остановимся подробнее на тех фундаментальных курсах, которые не входят в классические традиционно сложившиеся дисциплины начального математического цикла.

Учебная дисциплина «Дискретная математика» является математической основой информационных технологий, она рассматривается как язык и математические средства построения и анализа моделей в области проектирования автоматизированных систем управления, обработки информации и конструирования средств вычислительной техники и электронных устройств. Знания и навыки, полученные при изучении курса дискретной математики, формируют базовый уровень знаний для освоения специальных учебных дисциплин. Важную роль в рамках изучения этой дисциплины играет математическая логика, булева алгебра, теория множеств, отношений и графов, в терминах которых формулируется большинство задач, связанных с дискретными объектами. Для других специальностей, например, для специальности «Компьютерная инженерия», список разделов будет отличаться, для таких специалистов потребуется изучение схем из функциональных элементов, а также теории автоматов. В результате изучения дискретной математики формируются следующие компетенции: студенты должны овладеть навыками творческого аналитического мышления, научиться формализовать и решать прикладные задачи в сфере инфокоммуникационных технологий с помощью методов дискретной математики, использовать фундаментальные положения информатики, математической логики и теории алгоритмов для эффективной разработки программного обеспечения.

При решении задач планирования, управления, проектирования сложных объектов и систем на первый план выдвигаются вопросы качества принимаемых решений, в связи с чем возрастает роль методов и алгоритмов решения задач математического программирования в математическом обеспечении автоматизированных систем любого уровня и назначения. Учебная дисциплина «Математическое программирование» является математической основой современных информационных технологий, специалист по программной инженерии должен уметь составлять математические модели практических экстремальных задач, проводить их теоретический анализ, разрабатывать самостоятельно или использовать известные методы решения, реализовать эти методы на компьютере и делать выводы по изучаемой задаче. Студенты осваивают математический аппарат и методы решения задач, возникающих в практической деятельности, они должны получить знания по линейному программированию, теории игр, сетевому планированию и управлению, динамическому программированию, нелинейной оптимизации и их приложениям. В результате изучения этой дисциплины также формируются компетенции: студенты должны научиться использовать методы и модели математического программирования для решения оптимизационных задач.

Таким образом, формирование профессиональной компетентности будущего ИТ-специалиста возможно лишь при условии интеграции знаний и умений, полученных в процессе изучения базовых математических дисциплин.

Литература

1. Основы компетентностного подхода в высшем образовании: учебное пособие. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. – 176 с.

ОТ УЧЕБНЫХ ЗАДАЧ К ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ: ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Минакова О.В.

Воронежской государственной технической университет (ВГТУ), Воронеж

ominakova@cchgeu.ru

FROM ACADEMIC TASKS TO PROFESSIONAL COMPETENCIES: AN APPROACH TO TEACHING SOFTWARE ENGINEERING

Minakova O.V.

Voronezh State Technical University

Аннотация

Представлен подход к обучению программной инженерии, основанный на интеграции стандартных, практических и проектных задач. Разработана модель построения стандартной учебной задачи, которая включает теоретические методы, проектное взаимодействие и производственные инструменты. Анализируется опыт использования каталога студенческих проектов, который служит основой для создания учебных заданий. Такой подход формирует среду для работы с унаследованным кодом, развивает навыки командной работы и помогает студентам понять принципы эволюции программного обеспечения.

Предложенный подход не только готовит студентов к реальным условиям работы в индустрии, но и создает устойчивую образовательную экосистему, где каждый проект становится частью общего процесса инновационного развития технического университета, обеспечивая преемственность между поколениями студентов и преподавателей.

Abstract

An approach to teaching software engineering based on the integration of standard, practical, and project-based tasks is presented. A model for constructing a standard educational task has been developed, which includes theoretical methods, project collaboration, and industrial tools. The experience of using a catalog of student projects is analyzed, which serves as the basis for creating educational assignments. This approach creates an environment for working with legacy code, develops teamwork skills, and helps students understand the principles of software evolution.

The proposed approach not only prepares students for real-world industry conditions but also creates a sustainable educational ecosystem. In this ecosystem, each project becomes part of the overall process of innovative development at a technical university, ensuring continuity between generations of students and educators.

Ключевые слова: *программная инженерия, практико-ориентированное обучение, стандартные задачи, проектная деятельность, каталог студенческих проектов*

Keywords: *Software Engineering, Hands-On Learning, Standard Tasks, Project Work, Student Project Repository*

Современная ИТ-индустрия предъявляет высокие требования к компетенциям молодых специалистов. С одной стороны, ведущие технологические компании продолжают уделять большое внимание фундаментальным знаниям в области алгоритмов, структур данных и математики, что подтверждается их подходами к проведению технических собеседований. Такие компании ищут специалистов, способных решать сложные задачи, оптимизировать производительность и разрабатывать масштабируемые системы.

С другой стороны, многие студенты, получив базовые навыки программирования, устраиваются в небольшие компании или стартапы, где основное внимание уделяется быстрой разработке функциональных решений. В таких условиях у них формируется убеждение, что изучение теории не имеет практической ценности, а важно уметь использовать фреймворки и инструменты, что массово поддерживают различные коммерческие учебные центры, предоставляя курсы по их освоению.

Это противоречие усугубляется тем, что традиционные образовательные программы зачастую не успевают адаптироваться к быстро меняющимся требованиям рынка. Обучение в университете должно опираться на фундаментальные дисциплины, и в то же время давать достаточно практического опыта, позволяющего понять, как полезны знания в реальных проектах. В связи с этим высшей школе необходимо найти баланс между фундаментальной подготовкой и практической работой в условиях, где ключевыми становятся навыки адаптации, командной работы и управления изменениями.

Однако создание учебных заданий, которые бы точно отражали вызовы реальной разработки является сложной задачей. Текущая практика одного программного проекта на весь семестр возможно успешна для дисциплины «Проектная деятельность», но слишком мала для изучения программной инженерии, поскольку не включает повторных итераций даже для простой задачи. Опыт совместной проектной работы ценен, но проблематичен. В исследовании [1] отмечается что, студенты часто сталкиваются с проблемами, такими как free-riding («вылезти за чужой счет») и неравномерное распределение нагрузки, что может привести к формированию ошибочных представлений о сотрудничестве, особенно если их единственным опытом является работа в командах, состоящих из других начинающих студентов.

Студентам часто не хватает опыта работы с "живыми" проектами, которые требуют длительного интенсивного взаимодействия в команде, умения работать в условиях ограниченного времени и давления дедлайнов. Казалось бы, решением этой проблемы могла бы стать интеграция долгосрочных проектов в учебный процесс. В академической среде это может быть участие в проектах с открытым исходным кодом или стажировки у индустриальных партнёров. Однако для успешного вхождения в проекты студентам необходим первичный опыт работы с инструментами разработки, знание методологий проектирования и методов программирования. Следовательно, необходимо поэтапно осваивать инструменты, методы и подходы, начиная с простых задач и постепенно переходя к более сложным.

Целью данной работы является представление опыта создания учебных заданий на базе выполненных ранее студенческих проектов.

В основе предлагаемого подхода лежит структурированное и поэтапное освоение студентами ключевых аспектов разработки программного обеспечения, которые соответствуют как международным стандартам (SWEBOK), так и требованиям современной индустрии. Этот подход включает три основных аспекта: виды деятельности в разработке ПО, владение инструментами разработки и навыки командной работы и сотрудничества. Каждый из этих аспектов взаимосвязан и направлен на формирование у студентов профессиональных компетенций, необходимых для успешной работы в реальных проектах [2].

Процесс разработки программного обеспечения включает несколько ключевых видов деятельности: работа с требованиями, проектирование, конструирование, проверка соответствия, модификация (сопровождение) и документирование. Каждый из этих видов деятельности важен и требует профессиональных навыков, которые основываются на знании методов, средств и алгоритмов, используемых в технологиях разработки ПО [3]. Каждый вид деятельности может включать различные работы, которые студенты выполняют в рамках учебных заданий, то есть стандартных задач.

Для успешной работы и быстрого вхождения в проект требуется владение современными инструментальными средствами разработки ПО. Рекомендации по преподаванию программной инженерии ASM включают тему SE-Tools: Tools and Environments, подразумевающую использование систем контроля версий, средств визуализации архитектуры ПО, инструментов автоматизации сборки, систем непрерывной интеграции и других. Каждая учебная задача должна включать использование одного или нескольких из этих инструментов. При этом студенты могут выбирать инструменты самостоятельно или в соответствии с технологическим стеком индустриального партнера. Это позволяет им не только освоить конкретные инструменты, но и понять, как они интегрируются в реальные процессы разработки.

Разработка программного обеспечения — это командный процесс, который требует эффективного взаимодействия между участниками. В рамках учебных заданий студенты могут использовать различные виды совместной работы – парное программирование, совместная работа с использованием систем контроля версий, решение задач в команде и другое.

Результаты выполнения учебных заданий должны быть измеряемыми. В зависимости от задачи, результатом может быть: действующий прототип или программный модуль, формулировка проблемы или описание решения, презентация или документ, реализованный компонент или библиотека.

Фреймворк составления учебных заданий по программной инженерии представлен на рис. 1. Каждый из компонентов – деятельность, сотрудничество и инструменты – помогает студентам развить навыки, необходимые для успешной работы разработчика программных решений в реальных проектах с командным взаимодействием. На основе этого фреймворка могут быть сгенерированы различные варианты учебных задач, включающие знания, умения и навыки по дисциплине. Следовательно, получается стандартная учебная задача, которая имеет точно определённый результат, включающий критерии его оценивания, например, шаблон для спецификации, чек-лист операций и прочее.



Рис. 1 - Фреймворк составления учебных заданий по программной инженерии

Практические задачи по дисциплине «Программная инженерия» представляют собой учебные задания повышенного уровня сложности, требующие от студентов прохождение полного цикла разработки ПО — начиная с формулировки требований и заканчивая приемочным тестированием. То есть интеграции нескольких стандартных задач для достижения результата – программный продукт или программное обеспечение, направленное на решение конкретной проблемы. Практические задачи часто базируются на реальных потребностях, таких как улучшение существующих систем вуза, создание специализированных обучающих программ. Такой подход способствует повышению прикладной направленности обучения и усиливает мотивацию студентов за счет их практической значимости.

Выполнение практических задач требует от студентов самостоятельного планирования, проектирования и реализации решений, что развивает навыки самоорганизации и критического мышления. В ходе выполнения задачи студент демонстрирует умение выбирать подходящие инструменты и методы, изученные в рамках дисциплины, а также применять их в конкретных условиях и окружении. Это позволяет перенести фундаментальную подготовку в практическую плоскость, и согласуется с практико-ориентированными целями, заложенными в рабочие программы дисциплин технического университета.

В нашей образовательной практике на протяжении многих лет поддерживается каталог студенческих проектов, который содержит ссылки на успешные проекты прошлых лет. Каждый проект сопровождается подробным описанием, включающим все разработанные артефакты: исходный код, документацию, тестовые сценарии и другие материалы. Пример такого каталога можно найти по ссылке: <https://github.com/olgmina/student-project-catalog>. Кроме того, мы систематически документируем проекты, созданные в рамках проектной деятельности кафедры, чтобы обеспечить их переиспользование в учебных целях.

Это позволяет предложить особый тип учебных заданий, которые строятся на основе успешных студенческих проектов прошлых лет и направлены на развитие,

совершенствование и адаптацию существующих решений к новым условиям или требованиям. Более 70% разработчиков, опрошенных на сайте Stack Overflow в 2021 г. признавали, что большую часть времени они работают с существующим кодом, а не создают новые системы с нуля. Поэтому работа с наследуемыми задачами создает подобие производственной среды, где разработчики редко начинают проекты, а чаще работают с уже существующей кодовой базой, улучшая и адаптируя ее.

Таким образом, такие проектные задачи не только готовят студентов к работе в условиях, максимально приближенных к производственным, но и укрепляют связь между фундаментальным образованием и практической разработкой, что соответствует современным требованиям индустрии и образовательным стандартам.

Предложенный подход к организации учебного процесса по дисциплине «Программная инженерия» — стандартные, практические и проектные задачи — формирует непрерывный цикл обучения, который максимально приближает студентов к реальным условиям работы в индустрии разработки и сопровождения ПО. Этот цикл позволяет не только развивать профессиональные компетенции, но и создавать устойчивую образовательную экосистему, где каждый этап обучения взаимосвязан и дополняет предыдущий.

Этот подход соединяет практическую и теоретическую подготовку, создает преемственность между поколениями студентов. Успешные проекты становятся частью образовательной экосистемы вуза, что позволяет накапливать опыт и развивать инфраструктуру для поддержки учебного процесса.

Литература

1. Ramdeo S., Balwant P., Fraser S.H. Not another team assignment! Student perceptions towards teamwork at university management programs, Higher Education, Skills and Work-Based Learning, 2022, Vol. 12 No. 6, pp. 1122-1137.
2. Clear A., Clear T., Impagliazzo J., Wang P. From Knowledge-based to Competency-based Computing Education: Future Directions. In 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE). K-12 Computer Science Framework Steering Committee et al. K-12 computer science framework. – ACM, 2016.
3. Akdur D. Analysis of Software Engineering Skills Gap in the Industry. ACM Trans. Comput. Educ., 2022. 23(1), Article 16 (March 2023), 28 p.

ВНЕДРЕНИЕ BIM -ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Заикина А.Г.

ФГБОУ ВО «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры» (ДОННАСА),
г. Макеевка

a.g.zaikina@donnasa.ru

THE INTRODUCTION OF BIM TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS

Zaikina A.G.

Donbass National Academy of Construction and Architecture

Аннотация

В статье рассмотрена актуальность внедрения BIM-технологий в образовательный процесс в вузе. Сегодня современное строительство невозможно рассматривать без новейших научных технологий. Процесс перехода от традиционных методов проектирования к BIM-технологиям в первую очередь затронул сферу строительства и поставил задачу о необходимости подготовки квалифицированных специалистов в области технологии информационного моделирования в строительстве. Одним из путей достижения цели инновационного развития является модернизация образовательных процессов и внедрение технологий информационного моделирования в процесс подготовки специалистов строительных специальностей в вузах.

Abstract

The article considers the relevance of the introduction of BIM technologies in the educational process at the university. Today, modern construction cannot be considered without the latest scientific technologies. The process of transition from traditional design methods to BIM technologies primarily affected the construction industry and raised the issue of the need to train qualified specialists in the field of information modeling technology in construction. One of the ways to achieve the goal of innovative development is the modernization of educational processes and the introduction of information modeling technologies in the process of training construction specialists in universities.

Ключевые слова: *BIM-технологиям, BIM-проектирование, технологии информационного моделирования, цикл строительного объекта, цифровой моделью объекта строительства*

Keywords: *BIM technologies, BIM design, information modeling technologies, construction facility cycle, digital model of the construction facility*

На сегодняшний день отрасль информационных технологий является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей в мире. Непрерывное совершенствование технологий приводит к возможности появления инновационных способов взаимодействия человека с информационно-компьютерной средой: прогрессивные методы проектирования,

применение современного программного обеспечения. Процесс перехода от традиционных методов проектирования к BIM-технологиям в первую очередь затронул сферу строительства, что делает возможным создавать цифровую информационную модель объекта строительства. Существование данной модели позволяет использовать огромное количество средств автоматизированного управления, анализа и проверок; выпуска рабочей и проектной документации; совершенствования процесса строительства и визуального управления, оценки и анализа сметной стоимости и. т.д., а также оказывает поддержку всем задействованным участникам проекта получать доступ к информации об объекте. В результате внедрения цифровой информационной модели объекта строительства возрастает эффективность труда и уменьшается время на разработку конкретного проекта. В современном мире технологии проектирования и строительства не стоят на месте. Объекты строительства как промышленные, коммерческие, так и гражданские становятся сложнее и интереснее с архитектурной точки зрения. На смену традиционным САПР приходит инновационное BIM-проектирование. Для достижения цели инновационного проектирования, помимо других важных вопросов, обозначенных в проекте, в приоритетном порядке необходимо решить задачу развития кадрового потенциала. В настоящее время остро встает вопрос о необходимости подготовки квалифицированных специалистов в области технологии информационного моделирования в строительстве: проектным и строительным организациям – о наличии в штате таких специалистов, а образовательным организациям – об обучении таких специалистов. Поэтому одним из путей достижения цели инновационного развития является модернизация образовательных процессов и внедрение технологий информационного моделирования в процесс подготовки специалистов строительных специальностей в вузах.

Современное строительство невозможно рассматривать без новейших научных технологий, связанных с автоматизацией производственно - технологических процессов строительства, которые уже быстрыми темпами глубоко проникли в данную отрасль. Для специалиста, работающего в новых научно - технологических условиях, необходима высокая профессиональная подготовка, т.е. соответствующий уровень компетенций, получаемый в ВУЗе на базе новых инновационных технологий. Использование современных интерактивных и мультимедийных технологий, а также инновационных технологий в проектировании служит фундаментом для качественной подготовки специалистов строительных специальностей. Сегодня изменяющиеся условия социальной и производственной действительности приводят к изменению роли, места и функций инженеров - строителей, обновлению содержания их трудовой деятельности, расширению круга обязанностей, связанных с использованием компьютерной техники и программного обеспечения, с необходимостью работать с системами автоматизации производственно - технологических процессов, умению владеть навыками работы с цифровой моделью объекта строительства. Подготовка будущих специалистов должна быть ориентирована не столько на усвоение конкретного знания, сколько на способность пополнять его, умение ставить и решать профессиональные задачи, продуктивно использовать в своей деятельности новые информационные технологии.

Образовательные организации, ведущие подготовку специалистов по направлению строительства, должны ориентироваться на выпуск и подготовку конкурентоспособных специалистов строительной отрасли, соответствующим высоким стандартам качества и эффективности. Молодого специалиста следует обучить не только лишь инструментам

работы с BIM-технологией, но и вообще пониманию каждой стадии производства работ с объектом строительства. Это позволит в дальнейшем высококвалифицированному выпускнику быть наиболее значимым и конкурентоспособным на сложившемся рынке труда. Представление технологии проектирования даст возможность специалисту, исключить ненужные операции, уменьшить время работы, повысить качество и придать разработанному проекту презентабельный вид (рис. 1).

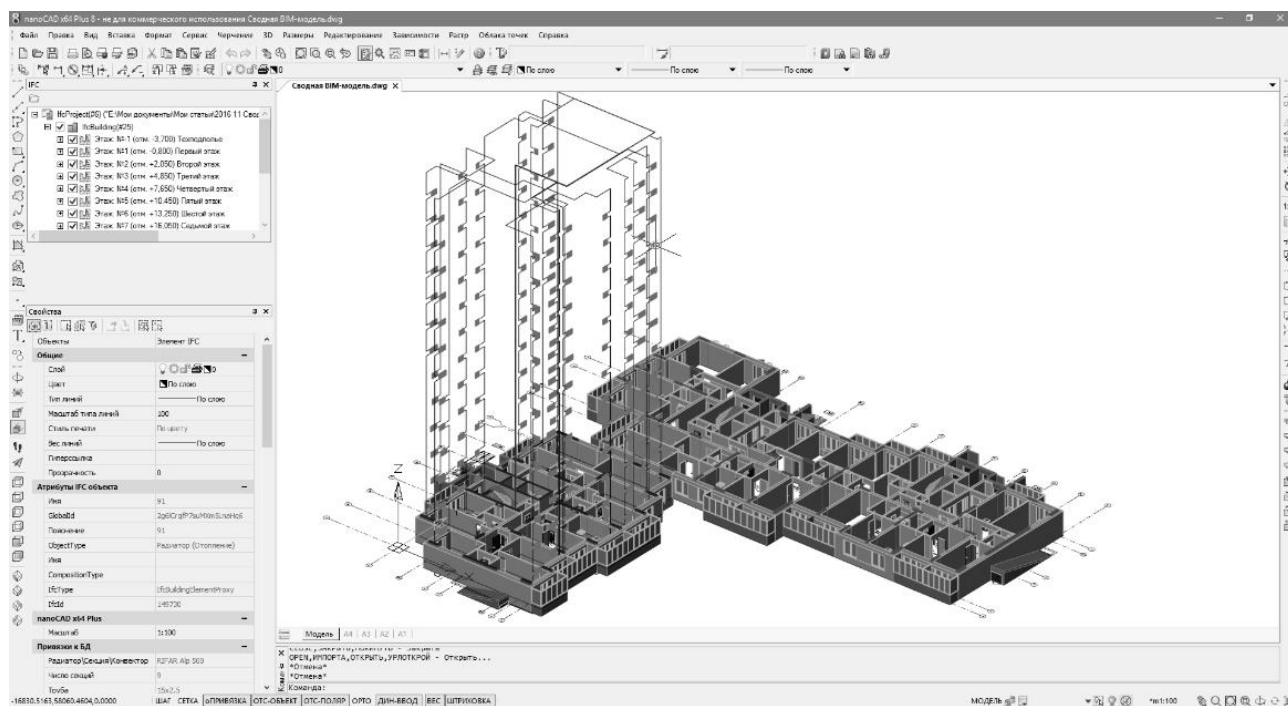


Рис. 1. BIM-технологии: проект здания

Одним из возможных методологических предложений подготовки специалистов по направлению «Строительство» может быть проектирование основной образовательной программы (ООП) не только в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, но и с требованиями рынка строительной индустрии к будущим инженерно-техническим кадрам, т.е. необходимо внедрение междисциплинарной интеграции в курсовом и дипломном проектировании с использованием BIM-технологий.

Среди важнейших современных требований к проектной подготовке молодого специалиста строительного направления необходимо выделить следующие: междисциплинарные знания и способность к междисциплинарным обоснованиям проектных решений; способность системно и самостоятельно мыслить; выявлять и эффективно решать производственные задачи с использованием компетенций, освоенных в вузе; нацеленность на результативность профессиональной деятельности.

ООП должна быть разработана таким образом, чтобы студент получал знания, умения и навыки в той же последовательности, как сформирован жизненный цикл строительного объекта с использованием BIM-технологии, условно выделенный в следующие стадии: предпроект (предпроектное предложение, технико-экономическое обоснование), проект (эскизный проект, технический проект), рабочий проект и рабочая документация, строительство, управление и эксплуатация, ремонт и (или) реконструкция (рис.2).

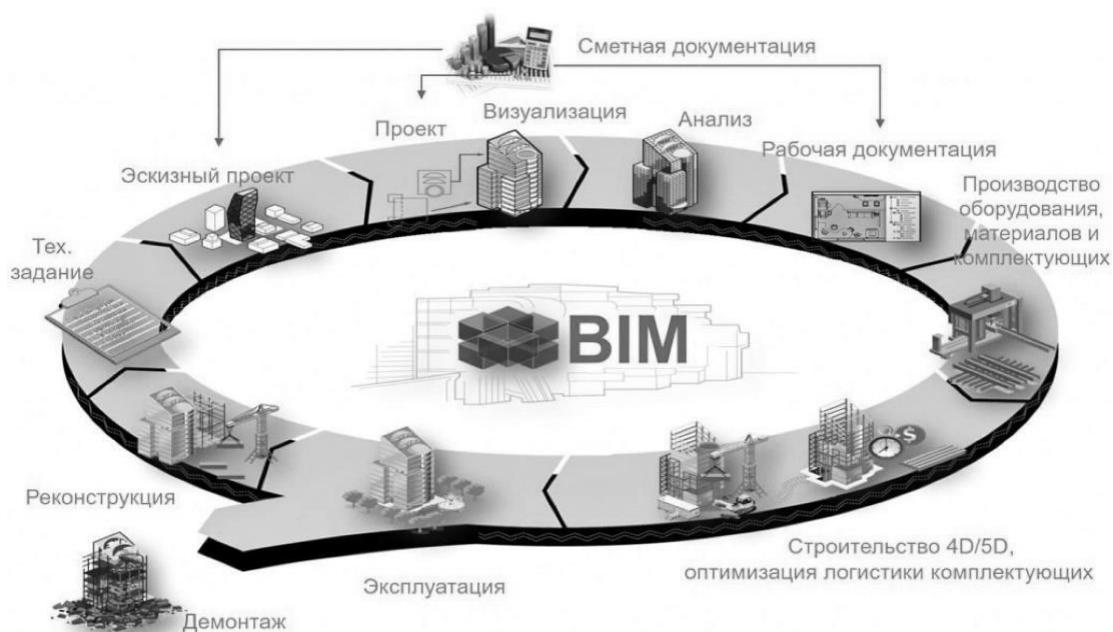


Рис. 2. Комплекс задач, решаемых при помощи BIM-технологии

По мере получения знаний по основным фундаментальным (математика, физика, химия), общетехническим (инженерная графика, теоретическая и строительная механика, сопротивление материалов, геодезия) и профессиональным (специальным) дисциплинам (основы архитектуры и строительных конструкций, архитектура гражданских и промышленных зданий и сооружений, основания и фундаменты, железобетонные и каменные конструкции, металлические конструкции и др.) студенты в ходе выполнения индивидуальных или групповых проектов с помощью полученных начальных навыков работы с программами информационного моделирования зданий при знакомстве с дисциплинами «Компьютерная графика в проектировании», «Информационные технологии в строительстве» фактически включаются в профессиональную проектную деятельность с применением BIM-технологий. Результатом проекта зданий с использованием BIM-моделирования является комплексная компьютерная модель, описывающая как сам объект, так и процесс его строительства (рис.3).

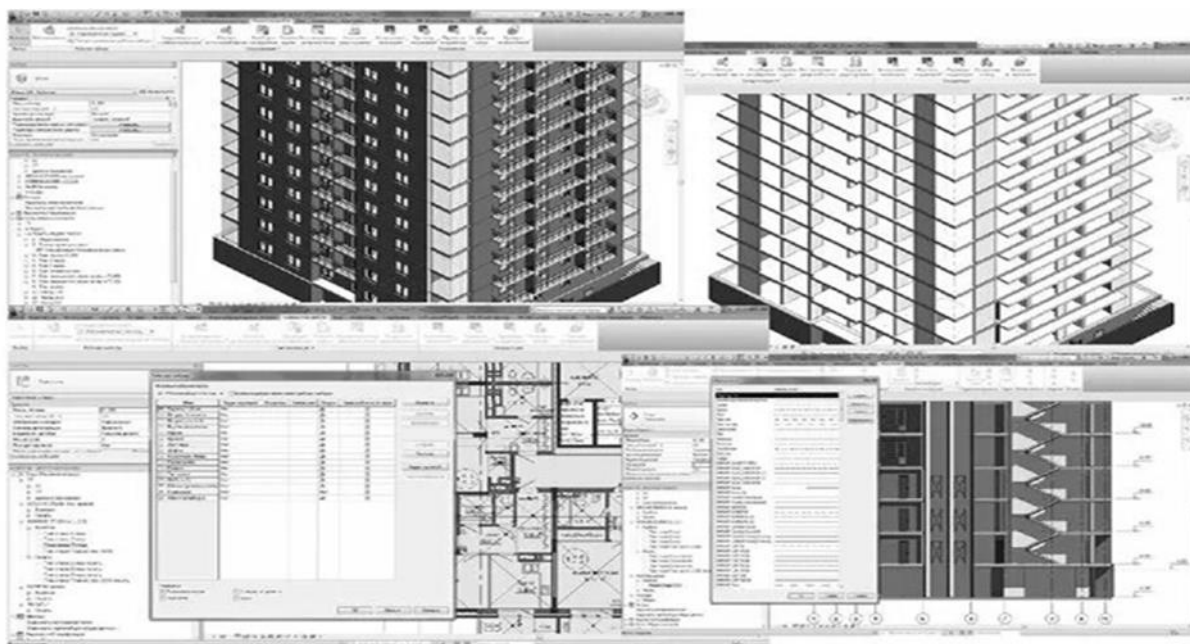


Рис. 3. Компьютерная модель здания с применением BIM-технологий

Так выпускник к завершению своего обучения получает комплексную информационную модель здания, где будут собраны все элементы из полученных областей знаний, приобретенных с помощью междисциплинарного подхода. У молодого специалиста будут сформированы навыки создания и работы с BIM-проектированием.

Для обеспечения строительной отрасли востребованности в технических кадрах высшей квалификации необходима модернизация содержания и технологий высшего образования, которые должны быть ориентированы на интеграцию дисциплин и результативность каждой стадии образовательного процесса, в частности, в процессе проектной подготовки молодых специалистов по направлению «Строительство» предлагается внедрять практико-ориентированное сквозное курсовое и дипломное проектирование, а также необходимо внедрение междисциплинарной интеграции с использованием BIM-технологий.

Таким образом, процесс внедрения BIM-технологий в строительство — это необходимость, которая позволит повысить качество разрабатываемых проектов, как во время проектирования, так и на стадии эксплуатации и строительства. Данный процесс невозможен при отсутствии квалифицированного специалиста, владеющего знаниями и навыками работы с BIM-проектированием.

Литература

1. Абалтусов, Ю. А. BIM-технологии. Проблемы их внедрения и перспективы развития в строительстве и проектировании / Ю. А. Абалтусов, В. В. Чатуров. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2019. — № 25 (263). — С. 151-153. — URL: <https://moluch.ru/archive/263/60897/> (дата обращения: 06.03.2025).
2. Отчет оценка применения BIM-технологий в строительстве. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nopriz.ru/upload/iblock/2cc/4.7_bim_rf_otchet.pdf
3. Черных М. А., Якушев Н. М. BIM-технология и программные продукты на его основе в России // Вестник ИжГТУ. 2014. № 1(61). С. 119–121.
4. Полуэктов В. В. Технологии информационного моделирования (BIM) при архитектурном и градостроительном проектировании // Архитектурные исследования. 2016. № 1(5). С. 46–55
5. Полуэктов В. В., Азизова-Полуэктова А. Н. Информационное моделирование (BIM) для студентов института архитектуры и градостроительства // Архитектурные исследования. 2016. № 3. С. 47–52.
6. Грахов В. П. Развитие систем BIM проектирования как элемент конкурентоспособности // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1–1. С.- 580.

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ОМСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Балагин О.В., Васильев А.В., Корыткин Е.Ю., Малютин А.Г.

Омский государственный университет путей сообщения (ОмГУПС (ОМИИТ))

balaginov@mail.ru, vasilevav93@yandex.ru, korytkineu@omgups.ru, aisu@omgups.ru

ORGANIZATION OF STUDENTS' PROJECT WORK AT OMSK STATE TRANSPORT UNIVERSITY

Balagin O.V., Vasilev A.V., Korytkin E.U., Malyutin A.G.

Omsk State Transport University (OSTU), Omsk

Аннотация

Рассматривается опыт организации проектной работы студентов с помощью создания студенческих клубов, направленных на получение реальных компетенций в разработке программного обеспечения и формирование практических навыков под требования работодателей ИТ-индустрии.

Abstract

The article considers the experience of organizing students' project work by creating student clubs aimed at obtaining real competencies in software development and developing practical skills to meet the requirements of employers in the IT industry.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, студенческие клубы, проектная работа

Keywords: education, development, information technology, student clubs, project work

В современном, быстро меняющемся мире, происходит стремительное развитие информационных технологий и трансформация компаний различных отраслей экономики. Процессы развития могут быть переориентированы с одного направления на другое, или вовсе замораживаться. Компании пересматривают и перестраивают свои бизнес-процессы, что заметно отражается на работе ИТ-специалистов и требованиях, предъявляемых к ним.

В настоящее время ИТ-специалист должен уметь оперативно перестраиваться в направлениях работы со стеками технологий, решать несколько задач и участвовать в различных проектах компании одновременно, уметь быстро осваивать материал и приобретать новые компетенции. Эти навыки можно получить в командной работе над реальными ИТ-проектами в процессе обучения в университете. В области проектных работ существует множество методик управления проектами и программных средств для реализации соответствующих методик. В тоже время, управление проектной деятельностью является сложным и комплексным процессом, которому зачастую не уделяется должное внимание, что еще больше актуализирует вопросы совершенствования управления

проектной деятельностью вуза: обоснования методов, инструментов, программных средств и их адаптаций в информационную среду вуза [1].

Рассмотрим применение технологий проектной деятельности в ОмГУПСе на примере взаимодействия управления информационных технологий университета и кафедры «Автоматика и системы управления» (АиСУ).

Развитие кадрового потенциала начинается на младших курсах бакалавриата и продолжается до 4-го курса. На дисциплинах кафедры АиСУ проводится обучение с адаптацией под стеки технологий, используемые в университете, а также с учетом современных тенденций. В образовательный процесс внедрена командная проектная работа на реальных задачах и проектах развития корпоративной информационной системы университета. Такой подход помогает сформировать понятие объема задач, с которым студентам необходимо будет работать после окончания университета, поможет понять практическую пользу в проведении совещаний, выработать стрессоустойчивость от «горящих» сроков.

Встраивание проектной работы в образовательный процесс может происходить с использованием студенческого клуба или объединения, у которого есть конкретная цель и список задач, которые необходимо решать. В Омском государственном университете путей сообщения был создан студенческий клуб «OmGUPS.Stack» [2].

Студенческий клуб объединяет студентов, обучающихся на IT-направлениях, и нацелен на применение полученных при обучении навыков на практике для реализации новых современных интернет-сервисов для студентов и преподавателей университета.

Проект реализуется управлением информационных технологий совместно с кафедрой «Автоматика и системы управления» под руководством проректора по цифровой трансформации и связи с производством ОмГУПСа и нацелен на разработку информационных систем для автоматизации внутренних бизнес-процессов университета, с использованием веб и мобильных технологий, а также решений фирмы 1С.

Проект помогает развиваться студентам в сфере разработки ПО, создавая социально важные решения в рамках университета. Участники проекта обучаются разработке на практических задачах, получая фактическое доказательство своих приобретенных компетенций.

Работа в проекте построена по принципу работы реальной ИТ-компании. Задачи выставляются каждому участнику с использованием сроков и приоритетности. Работа организована в таск-менеджере. После решения задачи студент переносит свою наработку на тестовый контур, который объединяет все доработки по задачам участников. На тестовом контуре проходит первичная проверка работоспособности написанных решений. При выявлении недостатков задача переходит в доработку. Если замечаний нет, доработка переносится на предпродуктивный контур, где сотрудники управления информационных технологий проверяют работу на реальных данных. После того как проверка прошла удачно, она переносится на продуктивный контур.

За каждую выполненную задачу, которая была перенесена на продуктивный контур, студент получает баллы. Балльная система необходима для формирования у студента мотивации к решению задач, так как при сумме баллов больше двенадцати студент включается в список студентов-претендентов для подачи заявления на повышенную

государственную академическую стипендию, что является материальным стимулом для работы в проекте. Так же бальная система позволяет выявить неуспевающих в работе или обучении студентов и помочь им адаптироваться в окружающих условиях.

Студенты получают необходимые компетенции при защите своих наработок на еженедельной демонстрации результатов своего участия в проекте. Так же студенты приобретают опыт коммуникации в команде и с руководством, принимая участие в совещаниях и разборах сложных ситуаций, связанных с протеканием различных бизнес-процессов университета.

Вход в студенческий клуб доступен любому студенту, получающему образование по информационно-техническим направлениям. Работа в клубе начинается с плавного входа в проект (onboarding). Онбординг представлен двумя этапами. На первом этапе студент проходит анкетирование, что позволяет выявить области и оценить уровень знаний у студента для дальнейшего развития в проекте. После анкетирования проходит первое собеседование с руководителями направлений, в которых студент показал хорошие результаты. В результате определяется направление, в котором студент будет развиваться в проекте и назначается наставник. Наставником может быть сотрудник или студент, который преуспевает в текущем проекте.

На втором этапе студент приступает к освоению модулей, в которые входит повышение уровня знаний в стеках технологий разработки, изучение пользовательского опыта для формирования общей картины работы продукта, знакомство с регламентами и инструкциями, изучение среды разработки. Модули состоят из теоретических сведений и практических задач. Завершение каждого модуля сопровождается собеседованием с наставником. После изучения модулей студент приступает к выполнению пяти заданий проекта в среде, приближенной к продуктивной. В итоге наставник и руководитель проекта принимают решение о допуске студента к работе над реальными задачами.

Такой процесс погружения в проект дает студенту легко адаптироваться и участвовать в реальной разработке, а также создает преемственность в связи с выпуском из проекта студентов старшекурсников.

В университете для студентов и сотрудников управления информационных технологий была создана не только технологическая инфраструктура: компьютеры, сервера, программное обеспечение, рабочие места. Важным условием успешного развития студенческого клуба является создание современного комфортного пространства не только для работы, но и для неформального общения и отдыха членов клуба, проведения хакатонов и митапов (Рис.1).



Рис. 1. ИТ-пространство студенческого клуба «OmGUPS.Stack»

В ОмГУПСе было открыто ИТ-пространство для взаимодействия студентов различных направлений (программистов, дизайнеров и тестировщиков) с сотрудниками управления информационных технологий, с неформальным подходом, отсутствием иерархии, свободой рабочего процесса, но при этом с сохранением общей дисциплинирующей атмосферы (Рис.2).



Рис. 2. ИТ-пространство студенческого клуба «OmGUPS.Stack»

Применение такого подхода позволяет студентам в команде решать общественно значимые и уникальные задачи, вносить свой большой вклад в развитие родного университета, выполнять реальные выпускные квалификационные работы со стопроцентной гарантией внедрения.

Литература

1. Малютин А.Г., Балагин О.В., Балагин Д.В., Формирование и развитие кадрового потенциала университета в области ИТ // Актуальные проблемы и перспективы развития взаимодействия вузов и работодателей в новых условиях: Материалы VII всероссийской научно-практической конференции с международным участием / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2024. С 150-156
2. Балагин О.В., Корыткин Е.Ю., Васильев А.В., Результаты внедрения и развитие «1С:Университет ПРОФ» в Омском государственном университете путей сообщения, реализация обмена данными с использованием «1С:Шина» // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов XXIV международной научно-практической конференции «Технологии 1С для развития экономики данных гиперавтоматизации образования». Москва, 2024. С 19-21

О ПРИКЛАДНОМ ЗНАЧЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН: НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ ТЕОРИИ ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ, ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ И ТЕОРИИ ГРАФОВ

С.В.Григорьев¹, О.И.Бачище², Е.Н.Шеметова¹

¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ)

²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» (ИТМО)

s.v.grigoriev@mail.spbu.ru, bachisheo@yandex.ru, ktyacyfra@gmail.com

ON APPLICABILITY OF FUNDAMENTAL DISCIPLINES: AT THE CROSS OF FORMAL LANGUAGE THEORY, LINEAR ALGEBRA, AND GRAPH THEORY

S.V.Grigorev¹, O.I.Bachishche², E.N.Shemetova¹

¹St Petersburg University (SPbU)

²Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO University)

Аннотация

Обсуждается повышение мотивации к изучению фундаментальных дисциплин при подготовке ИТ-специалистов, построением курса вокруг семейства прикладных задач, требующих знания теории формальных языков, линейной алгебры и теории графов.

Abstract

The motivation to study fundamental disciplines by IT specialists using the course built around a family of applied problems that require knowledge of formal language theory, linear algebra and graph theory, is discussed.

Ключевые слова: Образование, теория формальных языков, теория графов, линейная алгебра

Keywords: Education, formal language theory, graph theory, linear algebra

Мотивация студентов к изучению фундаментальных дисциплин при подготовке ИТ-специалистов неоднократно обсуждалась [1, 2]. Одной из основных трудностей является “оторванность” фундаментальных дисциплин от прикладных задач. При этом, демонстрация связей между теорией и практикой повышает заинтересованность студентов и способствует внедрению новых дисциплин в образовательные программы [3].

Высокопроизводительный анализ графов является одним из востребованных прикладных направлений, позволяющих естественным образом связать такие фундаментальные области, как линейная алгебра, теория формальных языков, теория графов. Связующим звеном являются задачи о поиске путей в графе с метками на рёбрах с использованием формальных языков в качестве ограничений, которые имеют прикладное значение в различных областях. Использование регулярных языков стало частью международных стандартов, в частности

ISO-стандарта языка запросов GQL. Контекстно-свободные языки и языки более широких классов применяются в статическом анализе кода [6], в том числе для поиска уязвимостей.

Решение указанных задач требует знания теории формальных языков. Так, фундаментальные результаты о замкнутости относительно пересечения с регулярными языками напрямую отвечают на вопросы разрешимости прикладных задач, помогают получить представления решения (пересечение языков — тоже язык) с предсказуемыми свойствами и средствами анализа. Построение соответствующих высокопроизводительных алгоритмов требует знания не только алгоритмов синтаксического анализа, но и теории графов, в совокупности с линейной алгеброй, являющейся мощным инструментом анализа графов [5], лежащим, в частности, в основе стандарта GraphBLAS [4].

Разработан курс, выстроенный вокруг создания системы анализа графов, решающий описанный выше тип задач для различных классов языков (всего 12 практических заданий). Изложение материала опирается на указанные выше фундаментальные дисциплины. Нарботки могут также использоваться в соответствующих фундаментальных курсах как примеры практического использования теоретических знаний.

Литература

1. Шилова О. Ю. Проблемы преподавания математических дисциплин для IT-специальностей на примере дисциплины «Линейная алгебра». – 2022.
2. Гейн А. Г., Косолобов Д. А. Практико-ориентированная поддержка курса фундаментальной математики в подготовке IT-специалистов. – 2022.
3. Казакевич В. Г., Колоницкий С. Б., Толкачёва Е. А. Внедрение новых областей математики в современное инженерное образование на примере тропической математики //Компьютерные инструменты в образовании. – 2023. – №. 2. – С. 79-88.
4. Davis T. A. Algorithm 1037: Suitesparse:graphblas: Parallel graph algorithms in the language of sparse linear algebra //ACM Transactions on Mathematical Software. – 2023. – Т. 49. – №. 3. – С. 1-30.
5. Baras J., Theodorakopoulos G. Path problems in networks. – Springer Nature, 2022.
6. Pavlogiannis A. CFL/Dyck Reachability: An Algorithmic Perspective //ACM SIGLOG News. – 2023. – Т. 9. – №. 4. – С. 5-25.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ИТ В РФ

Тихонова Н. С.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)

tikhonovans@student.bmstu.ru

MODERN TRENDS OF TEACHING IT IN RUSSIA

Tikhonova N. S.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

Статья посвящена современным изменениям в преподавании информационных технологий (ИТ) в России. Рассматриваются ключевые тенденции, такие как интеграция ИТ в различные учебные дисциплины.

Abstract

The article is devoted to modern changes in the teaching of information technologies (IT) in Russia. Key trends, such as the integration of IT into various academic disciplines, are considered.

Ключевые слова: *информационные технологии, образование, онлайн-курсы, проектное обучение, искусственный интеллект, междисциплинарные навыки, ФГОС*

Keywords: *information technology, education, online courses, project-based learning, artificial intelligence, interdisciplinary skills, Federal State Educational Standard*

Преподавание информационных технологий (ИТ) в России на протяжении последних лет претерпевает значительные изменения. С учетом быстрого развития технологий и необходимости подготовки квалифицированных специалистов, образовательные учреждения адаптируют свои программы и методы обучения. В данной статье рассмотрим основные тенденции в этой области.

Современные образовательные учреждения все чаще интегрируют элементы информационных технологий в различные учебные дисциплины [1]. Это позволяет студентам не только изучать ИТ как отдельную область, но и применять полученные знания в других сферах, таких как экономика, медицина и инженерия. В результате студенты развивают междисциплинарные навыки, что делает их более конкурентоспособными на рынке труда. С каждым годом в России обновляются образовательные стандарты, что позволяет интегрировать новые технологии и методы обучения. Внедрение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) второго поколения привело к тому, что учебные программы стали более гибкими и адаптированными к требованиям рынка труда. Это позволяет учебным заведениям быстрее реагировать на изменения в ИТ-сфере и готовить студентов к современным вызовам.

С начала 2020-х годов в России активно реализуются программы по повышению цифровой грамотности среди разных слоев населения. Важно отметить, что такие инициативы направлены не только на школьников, но и на взрослых. Появление курсов для пенсионеров и работников различных профессий способствует тому, чтобы все граждане могли успешно использовать информационные технологии в своей жизни и работе. В последние годы наблюдается заметный рост числа учебных заведений, специализирующихся на подготовке специалистов в области ИТ. Появление новых университетов, техникумов и онлайн-платформ предлагает студентам разнообразные возможности для получения качественного образования. Эти учреждения активно внедряют современные программы, а также сотрудничают с ведущими компаниями, что обеспечивает практическую подготовку студентов.

Программирование становится одной из ключевых компетенций в сфере ИТ. В российских школах и вузах вводятся курсы по программированию с раннего возраста. Это связано с необходимостью подготовки будущих специалистов, способных разрабатывать программное обеспечение и решать сложные задачи. Популяризация языков программирования, таких как Python и Java, также способствует росту интереса к этой области [2]. Программирование стало одним из самых популярных направлений среди школьников [3] и студентов. Введение курсов по программированию в школьную программу, а также проведение различных конкурсных мероприятий, таких как хакатоны и олимпиады, способствуют повышению интереса к этой области. Многие школьники уже в раннем возрасте начинают изучать языки программирования, что формирует новое поколение ИТ-специалистов.

С развитием технологий и в условиях пандемии COVID-19 дистанционное обучение стало стандартом. В России наблюдается рост онлайн-курсов и платформ для самообразования [4], таких как Coursera и GeekBrains. Это позволяет студентам получать доступ к качественному образованию, не выходя из дома, и учиться в удобном для них темпе. Практические навыки становятся неотъемлемой частью обучения. Многие образовательные учреждения внедряют проектное обучение, где студенты работают над реальными задачами и проектами. Это позволяет им накапливать опыт и развивать навыки командной работы, критического мышления и креативности.

Использование технологий, таких как искусственный интеллект, виртуальная реальность и большие данные, начинает активно внедряться в образовательный процесс. Эти технологии помогают сделать обучение более интерактивным и увлекательным, а также позволяют студентам лучше усваивать материал через практические примеры. Современные методы обучения, такие как проектное обучение, flipped classroom (перевернутый класс) и использование симуляторов, позволяют сделать процесс обучения более интерактивным и увлекательным. Студенты имеют возможность не только усваивать теорию, но и применять знания на практике, что значительно повышает их уровень подготовки. Также активно используются онлайн-курсы и вебинары, что делает образование доступным для всех.

Российские вузы все чаще сотрудничают с ИТ-компаниями для разработки учебных планов и программ. Это сотрудничество позволяет учитывать актуальные требования рынка труда и обеспечивать студентам стажировки и трудоустройство после окончания обучения. Компании, в свою очередь, получают доступ к свежим идеям и талантливым выпускникам. Российские образовательные учреждения активно участвуют в международных проектах и программах обмена. Это позволяет студентам получать опыт работы в международной среде,

знакомиться с передовыми методами обучения и расширять свои горизонты. Сотрудничество с зарубежными вузами и компаниями [5] способствует обмену знаниями и внедрению инновационных технологий в образовательный процесс.

Государственные программы [6] и инициативы, направленные на развитие ИТ-образования, играют важную роль в этом процессе. В частности, государство активно поддерживает стартапы и инновационные проекты, предлагая гранты и субсидии. Бизнес также принимает участие в обучении будущих специалистов, предоставляя стажировки, практики и менторскую поддержку. Это укрепляет связь между образованием и реальными потребностями рынка. Преподавание информационных технологий в России находится на этапе активного развития и адаптации к требованиям современного мира. Интеграция ИТ в образовательные программы, акцент на практические навыки и сотрудничество с индустрией создают новые возможности для студентов и способствуют подготовке квалифицированных специалистов. В будущем можно ожидать дальнейших изменений, направленных на улучшение качества образования в области информационных технологий. Преподавание информационных технологий в России демонстрирует множество положительных тенденций, которые способствуют развитию этой важной сферы. Внедрение современных стандартов, рост цифровой грамотности, развитие образовательных учреждений и поддержка со стороны государства и бизнеса создают благоприятные условия для подготовки квалифицированных специалистов. Эти изменения не только повышают качество образования, но и вносят значительный вклад в развитие экономики страны и улучшение качества жизни граждан. Впереди нас ждут новые горизонты и возможности, и важно, чтобы мы продолжали двигаться в этом направлении.

Литература

1. Попов, В. С. Ключевые компетенции для обучения в течение всей жизни в контексте компетенций и компетентностей в области информационных технологий / В. С. Попов, Л. А. Абросимова-Романова // Информатика: проблемы, методы, технологии : Материалы XXIV Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгаинова, Воронеж, 14–15 февраля 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2024. – С. 1648-1657. – EDN LMNJAT.
2. Попов, В. С. Компетенции в области программирования: семантические различия двойных неравенств на примере языков программирования Python и C++ / В. С. Попов, Е. А. Алефиренко, Л. Ю. Черницына // Проблемы гуманитарных наук и образования в современном мире : Сборник научных статей по материалам X Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Сибай, 22 ноября 2024 года. – Сибай: Уфимский университет науки и технологий, 2024. – С. 29-30. – EDN XOOEMA.
3. Попов, В. С. Популярность ЕГЭ по информатике / В. С. Попов, Д. А. Видьманов // Преподавание информационных технологий в российской Федерации : Сборник научных трудов Двадцать первой открытой Всероссийской конференции, Нижний Новгород, 18–19 мая 2023 года. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 2023. – С. 489-491. – EDN TKPFHJZ.
4. Цифровой ликбез — просветительский проект, который поможет повысить цифровую грамотность и узнать больше о кибербезопасности в сети. АНО «Цифровая экономика». Режим доступа: <https://digital-likbez.datalesson.ru>. (Дата обращения: 11.03.2025.)
5. Товмасын, Н. Д. Международное ИТ-сотрудничество как фактор обеспечения качества образования / Н. Д. Товмасын, А. В. Настюк, А. Д. Назаров // Информационные технологии: проблемы и пути их решения : Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Тагил, 08 июня 2017 года. – Нижний Тагил: Уральский институт подготовки кадров, 2017. – С. 68-74. – EDN ZGABTD.
6. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>. (Дата обращения: 11.03.2025.)

МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ, РАЗВИВАЮЩАЯ МОТИВАЦИЮ К ОБУЧЕНИЮ

Туровский Я.А., Кургалин С.Д., Борзунов С.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

yaroslav_turovsk@mail.ru, kurgalin@bk.ru, sborzunov@cs.vsu.ru

METHODOLOGY FOR TRAINING IT SPECIALISTS THAT DEVELOPS MOTIVATION FOR LEARNING

Turovsky Ya.A., Kurgalin S.D., Borzunov S.V.

Voronezh State University (VSU)

Аннотация

Предложена практикоориентированная методика подготовки ИТ-специалистов, развивающая мотивацию к обучению, подтвержденная прочными знаниями и навыками студентов в проведении научных исследований.

Abstract

A practice-oriented methodology for training IT specialists is proposed, developing motivation for learning, confirmed by students' solid knowledge and skills in conducting scientific research.

Ключевые слова: *высшее образование, информационные технологии, учебный процесс, научные исследования*

Keywords: *information technology, higher education, educational process*

В настоящее время среди преподавателей вузов распространено мнение, что обучающиеся по специальностям, связанным с информационными технологиями, имеют достаточно высокую мотивацию к обучению и освоению учебного материала. Однако опыт преподавания фундаментальных дисциплин позволяет говорить о наличии трудностей в формировании у таких обучающихся необходимых прочных знаний. Один из путей решения проблемы – создание новых учебников, отвечающих требованиям времени (см., например, [1,2]). Для получения нужных знаний и закрепления умений и навыков также надо иметь в вузе современные научные лаборатории, программно-аппаратную базу, высокопроизводительные компьютерные системы [3,4] и т. п. Немаловажным фактором является и формирование креативной образовательной среды в вузах [5].

Ключевой и довольно серьезной проблемой, на которую следует обратить внимание, является снижение числа студентов, реализующих «когнитивный переход» в процессе обучения. Под «когнитивным переходом» будем понимать состояние учащегося, когда на основе накопленных знаний и навыков он окажется способным генерировать новые для себя знания. Именно генерировать, а не получать их из учебников. Ясно, что такой переход может осуществляться, начиная, в основном, со старших курсов. Это связано с объемом получаемых

знаний и с наработкой навыков их использования, формирующих в когнитивном аспекте общее пространство непрерывной трансформации полученных знаний в новые. К сожалению, в свете существенного падения образовательного уровня средней школы на фоне массового применения ЕГЭ и фактического запрета на неудовлетворительные оценки общий уровень подготовки поступающих в вузы снижается как в аспекте единства и системности знаний, так и в плане возможностей адекватно эти знания использовать. В вузах, в которых удалось так или иначе сохранить старую советскую школу преподавания, поступивший контингент сталкивается с серьезными требованиями при получении фундаментальных знаний, которые, в свою очередь, характеризуются не только большим объемом информации, но и высоким уровнем абстрагирования. Высокое абстрагирование не находит у ряда студентов понимания при применении к реальным задачам, а отсутствие навыков систематизации знаний и их адекватного использования – к формированию не критического мышления в профессиональной деятельности. Как следствие, у учащегося развивается негативное отношение к фундаментальным дисциплинам как не имеющим реального значения не только для его дальнейшей работы, но и для использования в учебном процессе. Чтобы попытаться устранить эту проблему в лаборатории медицинской кибернетики кафедры цифровых технологий Воронежского государственного университета студентам предлагаются два варианта освоения дисциплин, использующих базовые знания в области фундаментальных наук. В первом варианте у учащегося вырабатываются навыки решения типовых задач, нахождения нестандартных или оптимальных путей их решения, поиска и использования источников фундаментальной информации для получения решений, а также планирования деятельности в случаях, когда задача не может быть решена в рамках типового подхода или проведенного исследования. Данный вариант выбирают, как правило, студенты, не претендующие на самые высокие оценки, и такие учащиеся, которые не подготовлены в силу разных причин к углубленному изучению дисциплины. Второй вариант предназначен для тех, кто претендует на самые высокие оценки. Им даются задачи, имеющие непосредственное отношение к реальным научным исследованиям (например, [6,7]), проводимым как в стенах лаборатории, так и совместно с различными научными коллективами и организациями. Студенты решают задачи как в индивидуальном порядке, так и формируют небольшие творческие коллективы – подгруппы (до 4 человек). Каждой подгруппе выдается для решения одна задача на семестр, требующая изучения широкого спектра фундаментальных теоретических положений, литературных источников, математического моделирования и программирования, практической реализации получаемых результатов. Студентам разъясняется, что поскольку задача реальная, то в приемлемые сроки и при доступных ресурсах достижение ожидаемого результата может оказаться невозможным, но тогда этот случай должен быть детальным образом и всесторонне обсужден. Конечно, оба варианта, способствующие «когнитивному переходу» студентов, включают и теоретические занятия, и самостоятельную работу, и консультации преподавателя. Представленная выше методика подготовки ИТ-специалистов, развивающая мотивацию к обучению, подтверждена прочными знаниями и навыками студентов в проведении научных исследований, высоким уровнем защищаемых выпускных квалификационных работ, она, безусловно, является и практикоориентированной.

Литература

1. Борзунов С. В., Кургалин С. Д. Основы квантовых вычислений и квантовой теории информации. СПб.: БХВ-Петербург, 2025. 248 с.
2. Kurgalin S., Borzunov S. Algebra and Geometry with Python. Cham : Springer, 2021. 422 p.
3. Кургалин С. Д., Борзунов С. В. Суперкомпьютерные технологии в Воронежском государственном университете // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. Воронеж, 2018. № 3. С. 183-187.
4. Борзунов С. В., Кургалин С. Д. Using the resources of the Supercomputer of Voronezh State University in learning processes and scientific researches // Суперкомпьютерные дни в России : труды международной конференции. Москва, 2018. С. 972-977.
5. Кургалин С. Д., Шершень И. В. Формирование креативной образовательной среды в вузах // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. 2016. № 1. С. 73-78.
6. Туровский Я. А., Кургалин С. Д., Максимов А. В. Выбор анализирующих вейвлетов для системы с параллельной обработкой биомедицинских данных // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. Воронеж, 2011. № 2. С. 74-79.
7. Туровский Я. А., Кургалин С. Д., Семенов А. Г. Динамика цепочек локальных максимумов спектров электроэнцефалограмм человека // Биофизика. Москва, 2014. Т. 59, № 1. С. 185-190.

ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ РАЗРАБОТКЕ ИТ-ПРОЕКТОВ

Мельникова О.И.

ФГБОУ ВО «Университет «Дубна» (Государственный университет «Дубна»)

oimelnik@mail.ru

TEACHING STUDENTS HOW TO DEVELOP AN IT PROJECTS

Melnikova O.I.

FSBEI HE "University" Dubna" (State University "Dubna")

Аннотация

Данная статья рассказывает об опыте обучения студентов командной работе и особенностям различных профессий в ИТ. Автор приводит подробный рассказ о разработанной программе дисциплины, которая является завершающей блока базовых дисциплин обучения программированию в государственном университете «Дубна». В статье анализируются достоинства и недостатки этого предмета.

Abstract

This article tells about the experience of teaching students teamwork and the specifics of various professions in IT. The author gives a detailed account of the developed program of the discipline, which is the final block of basic disciplines in teaching programming at the Dubna State University. The article analyzes the advantages and disadvantages of this subject.

Ключевые слова: обучение, проектная деятельность, роли в команде

Keywords: training, project work, team roles

Умение работать в команде – необходимый навык современного ИТ-специалиста. Практически все работодатели жалуются на неумение или плохое понимание выпускниками вузов работы в реальных ИТ-проектах: на умение (точнее, неумение) работать в команде, выполнения различных работ на тех или иных должностях (ролях) [1].

В государственном университете «Дубна» разработана программа дисциплины, позволяющая ознакомить студентов с различными специализациями внутри командного выполнения ИТ-проекта. Обучение по ней проводится еще не так давно, однако уже сейчас можно проанализировать небольшие результаты.

Студенты нескольких направлений 9-ой группы специальностей университета «Дубна» на первом и втором курсах изучают различные дисциплины, связанные с программированием: «Введение в программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Структуры и алгоритмы обработки данных», а также «Web-программирование». Таким образом, к началу третьего курса они получают достаточные знания для создания разных программ. Некоторые из них к третьему курсу уже имеют опыт участия в хакатонах, что также достаточно ярко отражается не только в их знаниях, но и в подходах к совместной работе.

Дисциплина «Технология программирования» изучается в пятом семестре и является завершающей для этого блока. Идея этой дисциплины следующая – предоставить студентам возможность продемонстрировать все полученные знания и освоенные навыки в собственных ИТ-проектах.

Программа обучения выстроена следующим образом: группа студентов делится на подгруппы по три человека. Семестр состоит из 16 семинаров – один семинар посвящен обсуждению «правил игры», а все остальные 15 организованы следующим образом: 4 семинара ребята разрабатывают очередной проект, а на пятый – происходит защита этого проекта. Помимо этого – каждый участник группы получает в каждом проекте одну из ролей: архитектор, программист или тестировщик и технический писатель. При этом в следующем проекте каждому участнику выдается новая роль. Проекты, которые разрабатывают ребята, должны быть посвящены одному из направлений: desktop-приложение, web-разработка (с наличием серверной части, базы-данных) и низкоуровневое программирование, или микро-сервисная архитектура. И снова требование – вид проекта не должен повторяться. При этом наполнение проекта студенты также придумывают сами. Как правило, придумавший тему становится архитектором проекта.

Таким образом, все красиво раскладывается – три вида проектов, три участника - три роли для каждого. Эта схема позволяет за достаточно сжатый срок показать:

- основы командной работы,
- различные особенности ролей в проекте.

Короткий срок очень важен – ребята не успевают «забыть» предыдущую обязанность, как приходится изучать другую. Соответственно, они могут сравнить разные «роли» и почувствовать, что им больше нравится.

Положительные моменты этого предмета, который отмечали все ребята, прошедшие это обучение за два года:

1. самостоятельность выбора темы;
2. изучение различных обязанностей в процессе выполнения работы;
3. завершенность работы над проектом.

Помимо положительных моментов, в процессе разработки возникали и трудности:

1. основная сложность для ребят была в разработке документации на проект;
2. сроки выполнения – очень часто ребята увлекались темой и хотели сделать много и хорошо. А к сдаче проекта все задуманное осуществить не успевали. Как правило, к третьему проекту они уже правильнее планировали объем и успевали все сделать вовремя;
3. классическая проблема – в одной из групп находился студент, который переставал ходить на занятия/заболевал/уезжал и т.п. Оставшимся приходилось брать его функции на себя.

Безусловно, данная дисциплина еще будет развиваться, но уже сейчас можно подтвердить, что такой вариант погружения в профессиональную область является достаточно интересным.

Литература

1. Профессиональные стандарты в области ИТ. Режим доступа: [<https://apkit.ru/committees/komitet-po-obrazovaniyu/?ysclid=m81wmyltnr273205759#professionalnye-standarty-v-oblasti-it>]

О РОЛИ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ

Михеева Т.В.

Алтайский государственный университет (АлтГУ), Барнаул

mikheeva@math.asu.ru

ON THE ROLE OF E-LEARNING IN THE PROCESS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF BACHELORS

Mikheeva T.V.

Altai State University (ASU), Barnaul

Аннотация

Рассматриваются вопросы разработки и применения электронных учебно-методических комплексов дисциплин в процессе подготовки бакалавров, обучающихся в Институте математики и информационных технологии АлтГУ.

Abstract

The article is devoted to the development and application of electronic educational and methodological complexes of disciplines in the process of preparing bachelors, students at the Institute of mathematics and information technology of the Altai State University.

Ключевые слова: образование, образовательный процесс, электронное обучение, электронный учебно-методический комплекс, информационные технологии.

Keywords: education, educational process, e-learning, electronic educational and methodical complex, information technologies.

В настоящее время интерес к электронному обучению неуклонно возрастает, а новые информационные технологии имеют огромный диапазон возможностей для совершенствования учебного процесса и системы образования в целом.

По сравнению с традиционными формами ведения занятий, в электронном обучении меняется взаимодействие преподавателя и обучаемого: активность педагога уступает место активности обучаемых, а задачей педагога становится создание условий для их инициативы.

Новые поколения обучающихся всё более ориентируются на современные источники информации, цифровые образовательные технологии, так как представление учебной информации в цифровом виде оказывает комплексное влияние на учащегося – повышается интерес к обучению, расширяется круг знаний, повышается качество обучения, улучшается обратная связь между преподавателем и обучающимися [1].

Технологии электронного обучения несут в себе совершенно иной подход к образовательному процессу, так или иначе смещая традиционную форму обучения на задний

план. Университеты, как следствие, вынуждены реагировать на эти изменения, внедряя в свой образовательный процесс электронные курсы дисциплин. На сегодняшний день смешанные формы обучения в вузе являются самыми востребованными и перспективными.

Таким образом, актуальность темы определяется необходимостью совершенствования подготовки преподавателя к осуществлению учебного процесса в соответствии с уровнем развития современного информационного общества в аспекте формирования профессиональной готовности к применению средств информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе. Одним из таких средств является электронный учебно-методический комплекс дисциплины (ЭУМКД).

Исходя из сущности ЭУМКД как учебного средства, обеспечивающего полный дидактический цикл обучения, можно выделить структуру учебно-методического комплекса:

- четкая структуризация предметного материала;
- наличие рекомендации по изучению дисциплины;
- компактность представленного материала;
- наличие иллюстративного материала [2].

В основе настоящей работы лежит разработка и использование электронного учебно-методического комплекса дисциплины подготовки бакалавров на базе LMS Moodle с целью повышения эффективности того или иного вида учебной деятельности студентов. В результате проделанной работы был разработан электронный учебно-методический комплекс, использующийся для комплексного информационного обеспечения обучающихся процессов по дисциплине «Базы данных» для бакалавров 2 курса Института математики и информационных технологий АлтГУ. Дисциплина «Базы данных» является одной из основных дисциплин, формирующих у студентов профессиональные знания и навыки в области современных баз данных и систем управления базами данных, технологий проектирования и разработки реляционных баз данных.

На основе анализа существующих ЭУМКД, используемых в образовательном процессе ИМИТ автором были определены основные составляющие элементы ЭУМКД:

- рабочая программа дисциплины;
- методические рекомендации по изучению дисциплины;
- форум для обсуждений;
- теоретические материалы;
- практикум, включающий: требования к содержанию, оформлению и порядку выполнения, общую постановку задачи, список индивидуальных данных, пример выполнения работы;
- глоссарий;
- фонд тестовых заданий по каждой теме;
- дидактические материалы.

Таким образом, использование электронного учебно-методического комплекса позволило модернизировать преподавание данной дисциплины, предоставив возможность студентам доступ к материалам курса в любое время, а также возможность задавать вопросы преподавателю, по мере их возникновения, что стимулирует успешное обучение по данной дисциплине, повышает успеваемость и мотивацию студентов.

Литература

1. Ашимова Х.Н. Цифровые технологии как метод формирования информационных навыков студентов в процессе обучения / Х.Н. Ашимова // Globus. – 2020. – № 3(49). – С. 13-16.
2. Сергеев А.Г. Введение в электронное обучение / А.Г. Сергеев, И.Е. Жигалов, В.В. Баландина. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. – 182 с.

ЗНАЧЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В КЛАССИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ

Главацкий С.Т., Бuryкин И.Г.

ФГБОУ ВО "Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова" (МГУ)

sergey.glavatsky@math.msu.ru, ilia.burykin@math.msu.ru

THE IMPORTANCE OF THE FUNDAMENTAL COMPONENT IN EDUCATIONAL PROGRAMS FOR TRAINING IT SPECIALISTS IN CLASSICAL UNIVERSITIES

Glavatsky S.T., Burykin I.G.

M.V. Lomonosov Moscow State University (Lomonosov MSU)

Аннотация

Предложена авторская точка зрения на роль математики в подготовке специалистов в области информационных технологий, науки о данных и искусственного интеллекта в контексте академического высшего образования для классических университетов.

Abstract

The author's point of view on the role of mathematics in training specialists in the field of information technologies, data science and artificial intelligence in the context of academic higher education for classical universities is offered.

Ключевые слова: *информационные технологии, искусственный интеллект, наука о данных, высшее образование*

Keywords: *information technologies, artificial intelligence, data science, higher education*

Научные и инженерные дисциплины, как правило, тесно связаны с математикой. Явления, которые изучают ученые как в естественных, так и в социальных науках, постоянно опираются на интеллектуальный анализ необработанных данных с целью получения новых знаний. Инженеры базируются на математических моделях на всех этапах проектирования, строительства и обслуживания сложных систем. К сожалению, порой исключением из этого правила становятся компьютерные науки и программная инженерия (см., например, [1, 2]). Практикующие разработчики программного обеспечения зачастую недостаточно глубоко используют фундаментальные математические знания, и общепринятая точка зрения говорит то же самое о сфере искусственного интеллекта.

Мы придерживаемся той точки зрения, что, хотя повседневная практика интеллектуального анализа данных часто требует немного математики (если она вообще требуется), тем не менее, есть важные неразрывные связи между ИТ, ИИ, программной инженерией и математикой. Математика играет ведущую роль в компьютерных науках, включая не только то, как именно конкретные математические теории применяются в отдельных разделах компьютерной науки, но и, что подчас более важно, как

сформировавшееся математическое мышление помогает исследователям в области компьютерных наук. Мы считаем, что математика играет принципиально важную роль в образовании в области ИТ и ИИ, и, следовательно, недопустимо допускать несоответствие между её ролью в общемировом тренде ИТ и её ролью в образовании [3].

Существует много математических теорий, которые пока далеки от применения в ИТ [4], но уже сейчас математика очень важна во многих областях, включая криптографию, вычислительную сложность, разработку алгоритмов и проверку оборудования или протоколов. В таких областях, как базы данных, графика и ИИ, разработаны собственные специализированные теории, которые необходимо освоить сильным практикам. Никто не подвергает сомнению точку зрения, что математическая теория используется даже в таких областях, как проверка оборудования и верификация программного обеспечения, особенно протоколов. Более того, теория, выдержавшая испытание временем, такая как конечные автоматы, и основные идеи алгоритмов – это то, что должен изучить каждый будущий ИТ-специалист.

В любой математической теории следует выделить ядро, большая часть которого охвачена темами, которые нужно преподавать всем студентам. Учащиеся, способные справиться с заданной частью математической теории, как правило, в дальнейшем будут более искусны в разработке программного обеспечения, даже если они не используют специфику, преподаваемую на теоретических занятиях. Это происходит потому, что создание программного обеспечения и математика схожи в своих требованиях к строгому мышлению разработчика, точности, терпению и ряду других специфических качеств. Таким образом, хорошая теоретическая учебная программа поощряет студентов далее правильно выстраивать свою карьеру в области разработки программного обеспечения.

В ядро фундаментальных математических дисциплин мы включаем (в различной степени) практически все разделы математики, включенные в программы подготовки специалистов в области фундаментальной и прикладной математики. При этом, начиная с 3-го курса, студентам предлагается широкий спектр специальных курсов, обеспечивающий получение ими специализации [5].

Одним из больных вопросов в обучении специалистов в области ИТ является распределение учебных программ по годам обучения [6, 7]. Реальная жизненная ситуация часто заставляет студентов подрабатывать уже на первых курсах. При этом не всегда университет может предложить учащимся удобную комбинацию процессов учебы и работы, и дело здесь не только в перегрузке студентов, но и в востребованности их текущего багажа знаний и умений на конкретном рабочем месте. Как всегда, есть две полярные точки зрения: либо ставить специальные ИТ-дисциплины на ранней стадии обучения (явно допуская определенную поверхностность их осваивания), либо сначала на базе фундаментальных курсов «поставить мозги» учащимся, а уже потом строить специальные знания и умения на прочном фундаменте. Мы в большей степени склонны придерживаться второй точки зрения, но нам известно, что во многих вузах во главу угла ставится не получение знаний, а приобретение навыков и умений для быстрого входа в конкретную практику. Безусловно, общемировая тенденция в области ИТ такова, что попробовать свои силы в реальных проектах стремятся все. Но мы придерживаемся идеи получения в университете, в первую очередь, знаний. Конечно, при этом практическая компонента в обучении сдвигается на второй план, но если мы ставим целью воспитать ученого-исследователя данных, то

вынуждены не поощрять допущения «сырых» студентов в реальные исследования (прохождение ознакомительной практики не в счет). Безусловно, реализация такого подхода является очень болезненной, тем более, на фоне массы предлагаемых учащимся коммерческих учебных курсов различных ИТ-компаний [8]. Но мы считаем, что нельзя в угоду сиюминутным выигрышам в образовательной сфере жертвовать качеством фундаментального образования [9].

Литература

1. Mehreen K. Math Myths Busted: What Beginners Actually Need for Data Science [Электронный ресурс] / KDnuggets [сайт]. URL: <https://www.kdnuggets.com/math-myths-busted-beginners-actually-need-data-science> (дата обращения: 10.03.2025).
2. Кушнир П. Насколько программисту необходима математика [Электронный ресурс] / Яндекс.Практикум [сайт]. URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/nuzhna-li-matematika-programmistu/> (дата обращения: 10.03.2025).
3. Главацкий С.Т., Айдагулов Р.Р., Борисенко В.В., Бурыкин И.Г., Кожухов И.Б., Тензина В.В., Шокуров А.В. Математические методы и алгоритмы теоретической информатики в науке о данных и искусственном интеллекте / С. Т. Главацкий, Р. Р. Айдагулов, В. В. Борисенко и др. // Международная конференция Математика в созвездии наук. К юбилею ректора МГУ академика Виктора Антоновича Садовниченко: Тезисы докладов. - Москва: Издательство Московского университета, 2024. - С. 604-607. EDN: AYBNSR
4. Главацкий С.Т., Михалев А.А., Бурыкин И.Г. Методы теории алгебраических структур и компьютерной алгебры в информатике и разработке эффективных алгоритмов искусственного интеллекта // Вестник Филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе. 2023. Т. 1. № 2 (31). С. 22-26. EDN: YZDFNY
5. Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Преподавание фундаментальных основ искусственного интеллекта как реализация концепции нового научного знания // Интеллектуальные системы. Теория и приложения (ранее: Интеллектуальные системы по 2014, № 2, ISSN 2075-9460). 2022. - Т. 26, № 1. - С. 133-138. EDN: EDCXLO
6. Методические рекомендации по формированию учебных планов бакалавриата при обучении ИТ-специалистов для цифровой экономики [Электронный ресурс] / ЦифрОбраз [сайт]. URL: <https://cifrobraz.ru/recommendations/> (дата обращения: 10.03.2025).
7. Нуралиев Б. Технологии 1С и подготовка кадров для их эффективного использования [Электронный ресурс] / Новые информационные технологии в образовании 2025 [сайт]. URL: <https://educonf.1c.ru/conf2025/thesis/16369/> (дата обращения: 10.03.2025).
8. Чернышёв Е. В Сбербанке заявили, что образование уже разрушено и нужно ввести самообразование [Электронный ресурс] / Информационное агентство "Накануне.RU" [сайт]. URL: <https://www.nakanune.ru/news/2025/03/06/22810297> (дата обращения: 10.03.2025).
9. Главацкий С.Т. 10 лет кафедре теоретической информатики механико-математического факультета МГУ // Вестник Московского университета. Серия 1: Математика. Механика. 2024. № 6. С. 3-8. DOI: 10.55959/MSU0579-9368-1-65-6-1 EDN: WHQVOV

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ OPENGL В КАЧЕСТВЕ ГРАФИЧЕСКОГО 3D-ДВИЖКА

Сорокин А.А.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
(МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва

anton.sorokin030529@gmail.com

USING OPENGL AS A GRAPHICS 3D-ENGINE

Sorokin A.A.

Bauman Moscow state technical university (BMSTU), Moscow

Аннотация

В статье описаны возможности применения графической библиотеки OpenGL в качестве игрового движка, а также способы повышения интереса студентов к Computer Science путём развития программ учебных дисциплин технических вузов.

Abstract

The article includes the opportunities of OpenGL library as a basis of a game engine and how one can increase student's interests in Computer Science by developing the programs of academic disciplines of technical universities.

Ключевые слова: *игровой движок, образование, графика, информационные технологии*

Keywords: *game engine, education, graphics, information technologies*

Использование OpenGL [1] в образовательных программах может значительно повысить интерес студентов к Computer Science. Вот несколько способов, как этого можно достичь:

1. Практическое применение теории — позволяя студентам создавать собственные 3D игры, преподаватели могут показать, как теория программирования и алгоритмы применяются на практике.

2. Проектный подход — разработка игр с использованием OpenGL может стать отличным курсовым проектом, который требует командного сотрудничества, что поможет студентам развивать навыки работы в команде.

3. Креативность и самовыражение — играя в игры собственной разработки, студенты могут быть вдохновлены дизайном и механиками, и, создавая свою игру, они могут выразить свою креативность и оригинальность.

4. Интеграция технологий — обучение OpenGL может быть связано с другими областями, такими как физика, математика и искусственный интеллект, что делает программу более многообразной и интересной.

OpenGL — это мощная и широко распространенная графическая библиотека, которая используется для разработки 2D и 3D графики. Благодаря своей универсальности и

способности работать на различных платформах, OpenGL является идеальным инструментом для создания графических приложений, включая игры.

Возможности OpenGL в игровой разработке:

1. Кроссплатформенность — OpenGL поддерживается различными операционными системами, включая Windows, macOS и Linux. Это позволяет разработчикам создавать игры, которые могут запускаться на разных устройствах без необходимости переписывать код.

2. Аппаратное ускорение — OpenGL использует возможности современных графических процессоров (GPU) для рендеринга графики, что позволяет достигать высокой производительности и качественной графики в играх.

3. Гибкость и расширяемость — с помощью OpenGL разработчики могут создавать любые визуальные эффекты, которые могут быть необходимы для игры, будь то реалистичное освещение, тени или сложные текстуры.

4. Сообщество и ресурсы — OpenGL имеет огромную базу пользователей и обширную документацию, что упрощает процесс обучения и предоставляет множество примеров и учебных ресурсов.

Использование OpenGL в качестве графического 3D-движка открывает широкие возможности для разработки игр и повышения интереса студентов к Computer Science. Это не только позволяет развивать технические навыки, но и вдохновляет студентов на творчество и инновации, что особенно важно в нашем быстро меняющемся технологическом мире. Изучение игровых движков и разработка собственного программного обеспечения на примере компьютерных игр развивает компетенции студентов в области программирования [2], а также цифровые [3] и STEM-компетенции [4].

Литература

1. Joey de Vries, серия уроков по OpenGL [Электронный ресурс]. URL: <https://learnopengl.com/>. (Дата обращения: 07.03.2025.)
2. Попов В. С., Алефиренко Е. А., Черницына Л. Ю. Компетенции в области программирования: семантические различия двойных неравенств на примере языков программирования Python и C++ // Проблемы гуманитарных наук и образования в современном мире : Сборник научных статей по материалам X Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Сибай, 22 ноября 2024 года. Сибай: Уфимский университет науки и технологий, 2024. С. 29-30. EDN X00EМА.
3. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Трансформация ключевых компетенций модели Key competences for lifelong learning // Текущие вызовы в подготовке кадров. Обучение специалистов по современным направлениям информационных технологий, кибербезопасности и ИКТ-электроники, актуальным для экономики данных : Сборник научных трудов, Тверь, 16–17 мая 2024 года. Тверь: Тверской государственный университет, 2024. С. 474-477. EDN QUFFBF.
4. Попов В. С. Эмпирическое исследование времени выполнения рекурсивных функций и развитие STEM-компетенций // Информатика в школе. 2024. Т. 23, № 3. С. 5-14. DOI 10.32517/2221-1993-2024-23-3-5-14. EDN OVJXBF.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Шевцова И.В.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Shevtsova@spa.msu.ru

MANAGEMENT INFORMATION COMPETENCES IN THE CONTEXT OF DIGITALISATION

Shevtsova I.V.

Lomonosov Moscow State University, Moscow

Аннотация

Цифровизация социальной сферы и интенсификация электронных государственных услуг приводит к замещению работы с информацией и документами информационными сервисами как на уровне личного общения, так и на уровне взаимодействия граждан и государственных органов. Цифровые технологии (ЦТ): приложения онлайн коммуникаций, цифровые платформы, облачные вычисления повышают эффективность решения информационных задач, тем самым формируют у населения цифровые привычки. Несмотря на то, что управление включает много информационных задач, ЦТ операционного и бытового уровня для их решения не подходят. Цифровые привычки, выраженные в стремлении заменить работу с информацией цифровыми сервисами, оказывают негативное влияние на формирование информационных компетенций. В условиях цифровизации значение информационных компетенций в подготовке управленческих кадров возрастает.

Abstract

Digitalisation of the social sphere and intensification of electronic public services leads to the substitution of work with information and documents by information services both at the level of personal communication and at the level of interaction between citizens and public authorities. Digital technologies (DT): online communication applications, digital platforms, cloud computing increase the efficiency of solving information tasks, thus forming digital habits. Although management involves many information tasks, operational and household-level DTs are not suitable for solving them. Digital habits, expressed in the desire to replace work with information with digital services, have a negative impact on the formation of information competences. In the conditions of digitalisation, the importance of information competences in management training is increasing.

Ключевые слова: *цифровая трансформация, информационные компетенции, менеджмент*

Keywords: *digital transformation, information competences, management*

Цифровые технологии (ЦТ) стремительно завоевывают популярность в повседневной жизни. ЦТ позволяют осуществлять информационные процессы с большей эффективностью [1]. Например, мессенджеры практически заменили другие виды онлайн коммуникации, облачные хранилища решили задачу хранения и обмена информацией. Ключевой

информационный процесс — поиск информации осуществляют с помощью поисковых инструментов, в том числе Яндекс. Цифровизация естественным образом завоевывает популярность и лояльность населения, формирует цифровые привычки у граждан.

Цель исследования состоит в раскрытии влияния цифровых привычек на формирование компетенций по работе с информацией и документами. В качестве методологической основы исследования используются категориальная оценка цифрового участия граждан по степени и областям использования ЦТ [2].

Использование ЦТ в повседневной деятельности, решении бытовых вопросов относятся к первой категории участия. Граждане используют ЦТ для поиска информации, общения, онлайн записи на получение услуг, связи с компаниями и государственными ведомствами. Успешный цифровой опыт в бытовой сфере формирует поведенческие привычки. Например, искать информацию в интернете и википедии, а не в учебниках и научно-технических базах данных. В настоящий момент у студентов формируется привычка писать творческие работы самостоятельно, а с помощью больших языковых моделей. Быстрый результат при минимуме усилий приводит к закреплению таких цифровых привычек.

Вторая категория участия включает взаимодействие с ЦТ в профессиональной деятельности, характер которого зависит от степени цифровой трансформации отрасли в целом и организации в частности. Цифровизация оказывает неоднородное влияние на разные отрасли и регионы. Уровень цифровой трансформации управления в организациях зависит от размера компании и вида деятельности. В области юридической информации существуют правовые информационные системы (КонсультантПлюс, Гарант и др.), которые помогают искать нужную правовую информацию. В этом случае цифровую привычку искать информацию в сети необходимо дополнить навыками работы с правовыми информационными системами. Однако организационно-распорядительные документы, ключевые для управленческого документооборота, являются внутренними и не входят во внешние информационные системы. Чтобы ЦТ стали доступны для работы с внутренними документами, компании должны внедрять системы электронного документооборота с реализацией функций поиска. Таким образом, для второй категории цифрового участия необходимо формировать компетенции по работе со специальными и корпоративными информационными системами.

В первой и во второй категории цифрового участия граждане выступают как потребители ЦТ, которые, как правило, в рамках своего должностного или социального положения не могут выбирать какие ЦТ использовать и влияет на их функционал. Так, гражданин практически лишен выбора через какую платформу обращаться за гос. услугой, специалист может работать в информационных системах доступных своей организации [5].

Третья категория цифрового участия — непосредственное создание или модификация ЦТ требует специальных знаний и навыков [3, 4]. Если ЦТ отсутствует, то ее создать или модифицировать без специальных знаний невозможно. В примере с поиском информации значение компетенции по самостоятельному извлечению информации из документов без помощи поисковых инструментов не утрачивается. Поскольку этот навык практически не формируется в повседневной жизни, то его необходимо целенаправленно формировать в рамках подготовки управленческих кадров.

ЦТ выполняют рутинные и массовые операции свойственные для операционного уровня управления. Для верхнего уровня управления доля ЦТ в работе снижается вместе с долей рутинных операций. Чем выше уровень управления, тем выше роль компетенций по работе с информацией и документами. Цифровизация дает эффективные инструменты для выполнения рутинных операций, но, замещая собой документы в личном общении и во взаимодействии с гос. органами, лишает граждан навыка информационной работы, который необходимо восполнять при подготовки управленческих кадров.

Литература

1. Днепроvская Н. В., Шевцова И. В. Формирование экономических свойств цифровой среды. Вестник Московского университета // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2024. — Т. 59, № 4. — С. 114–134. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-59-4-6>.
2. Илимбетова, А.А. Гендерные особенности цифровизации на российском рынке труда // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. — 2021. — Т. 21, №2, С. 159–175. <https://doi.org/10.38050/01300105202127>
3. Петрунин Ю.Ю., Агаян Г.М., Бухарин В.В., Григорян А.А., Шевцова И.В., Шикина Г.Е. Интеграция математических методов и цифровых технологий как основа создания комплекса фундаментальных курсов в подготовке современных управленческих кадров // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2024. Т. 21. № 1. С. 139–167 DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2024-1-139-167
4. Шевцова И.В. Методика обучения работе с цифровыми данными // Открытое образование. 2020;24(4). С.32-40. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2020-4-32-40>
5. Dneprovskaya, N. Evolution of the Competencies to Embrace Digital Technology for Sustainable Development / N. Dneprovskaya, S. B. Chris Kang, I. Shevtsova // Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings : Cultivating Communities, Virtual, Online, 30 апреля – 05 2022 года. – Virtual, Online, 2022. – DOI 10.1145/3491101.3519730

ИКТ-электроника, робототехника и системное программирование, программно-аппаратные комплексы (ПАКи)

УДК 37.016:004

МОНИТОРИНГ МЕТРИК РОЗНИЧНОГО МАГАЗИНА: АНАЛИЗ ПОСЕЩАЕМОСТИ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДСЧЁТА

Титов А. В.

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет) (МГТУ им Н. Э. Баумана)

t_aleks_v@mail.ru

RETAIL STORE METRICS MONITORING: VISITOR ANALYSIS AND MODERN COUNTING TECHNOLOGIES

Alexey V. Titov

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Аннотация

Рассмотрена необходимость мониторинга метрик розничного магазина, с акцентом на анализ посещаемости как одного из важнейших показателей эффективности. Описаны современные технологии подсчёта посетителей. Отмечена значимость интеграции систем видеонаблюдения и контроля доступа (СКУД). Выявлена проблема разрозненности данных, поступающих из различных источников.

Abstract

The necessity of monitoring the metrics of a retail store is considered, with an emphasis on traffic analysis as one of the most important performance indicators. Modern technologies for counting visitors are described. The importance of integrating video surveillance and access control systems (ACS) was noted. The problem of fragmentation of data coming from various sources has been identified.

Ключевые слова: мониторинг метрик, анализ посещаемости, системы подсчёта посетителей, видеоаналитика, оптимизация работы магазина, системы контроля и управления доступом (СКУД), интеграция систем, бизнес-аналитика, технологии интернета вещей

Keywords: metrics monitoring, attendance analysis, visitor counting systems, video analytics, store optimization, access control and management systems (ACS), system integration, business analytics, Internet of Things technologies

В рамках обучения во многих вузах с современной образовательной программой идет курс «Обработка и распознавание биометрической информации», где много внимания уделено

теоретическим основам данной области знаний. В этой же статье хочется сделать упор на прикладных сферах, где данные знания, хоть и косвенно, но могут пригодиться, а именно рассмотреть область розничной торговли.

Мониторинг ключевых метрик магазина представляет собой комплекс технологий, объединяющих технологии интернета вещей, большие данные и аналитические системы, а также способы их интеграции и последующего анализа для принятия более точных и качественных управленческих решений.

Важным аспектом является то, сбор каких метрик необходимо осуществлять.

Посещаемость является одной из ключевых метрик розничного магазина, так как она напрямую отражает интерес потребителей к точке продаж и уровень привлечения клиентов. Чем больше людей посещают магазин, тем выше вероятность совершения покупок, что в конечном итоге влияет на прибыль компании. Анализ посещаемости позволяет оценить эффективность маркетинговых мероприятий, привлекательность ассортимента и расположения магазина, а также выявить сезонные изменения в предпочтениях покупателей. Кроме того, показатели посещаемости помогают принимать обоснованные управленческие решения [1].

В течение дня поток посетителей в магазине заметно меняется: утром он обычно низкий из-за занятости большинства людей, в обеденное время слегка увеличивается, а пик приходится на вечер, когда покупатели завершают рабочие дела и активно совершают покупки. Такое распределение помогает магазинам эффективно планировать операции и привлекать клиентов [2]. Но при этом изо дня в день могут случать колебания из-за множества дополнительных факторов [3].

В периоды повышенной нагрузки важно быстро принимать решения, чтобы избежать длинных очередей и долгого ожидания, так как это может привести к оттоку клиентов. Потерянный покупатель — это не только упущенная прибыль, но и возможный вред репутации, так как недовольный клиент вряд ли вернётся в магазин или порекомендует его другим. Для достижения максимального удовлетворения потребителей важно, чтобы процесс покупки был быстрым и комфортным. Поэтому повышение пропускной способности магазина, контролируя при этом качество обслуживания, является критически важной задачей [3].

Системы для подсчёта посетителей можно условно разделить на три группы [4]:

- инфракрасные датчики;
- тепловые датчики;
- видеодатчики.

При этом важно отметить, что видеодатчики, хотя и представляют собой специализированные устройства, отличаются от обычных видеокамер. Однако, несмотря на это, для подсчёта посетителей всё чаще используются и стандартные видеокамеры.

Видеоаналитика является одной из самых современных и эффективных систем для подсчета посетителей [5]. Она работает на основе видеокамер, установленных на входах и выходах объекта, и программных алгоритмов, которые анализируют потоки людей в режиме реального времени. Видеоаналитика не только фиксирует количество посетителей, но и

может предоставлять дополнительные данные, такие как направление движения, плотность потоков, время пребывания людей в помещении.

Подсчёт при помощи видеокамер является наиболее простым решением, поскольку, зачастую, не требует дополнительного оборудования. Такой подход позволяет эффективно использовать уже установленные камеры видеонаблюдения, что значительно снижает затраты на внедрение системы и упрощает интеграцию с текущей инфраструктурой [6].

Важным параметром видеоаналитики является возможность интеграции с другими решениями для управления ресурсами или анализа бизнес-процессов. Одними из таких являются системы контроля и управления доступом (СКУД) персонала, которые сохраняют данные о посещении сотрудниками своих рабочих мест в базу данных.

Одна из ключевых проблем — отсутствие единой системы для интеграции и анализа данных, поступающих с разных источников метрик. Сегодня часто данные о количестве посетителей или их перемещении, собранные через системы видеоаналитики, существуют отдельно от информации о сотрудниках, поступающей из СКУД.

Эти проблемы требуют внедрения гибких решений, которые смогут объединить данные из разнородных источников на единой платформе. Это позволило бы не только повысить точность и оперативность анализа, но и значительно улучшить процессы управления безопасностью и внутренней логистикой.

Литература

1. А. А. Максименко, Е. Г. Пичугина. Маркетинговые исследования в сфере розничной торговли: учебное пособие / А. А. Максименко, Е. Г. Пичугина. – Кострома: Костромской государственный университет (КГУ), 2013. С. 112 – 113. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/328861852.pdf> (дата обращения: 15.11.2024 г.).
2. Тимофеев В.С., Колесникова А.Ю. Управление интенсивностью потоков покупателей розничной торговой сети // Экономический анализ: теория и практика. 2012. С. 54 – 64. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-intensivnostyu-potokov-pokupateley-roznichnoy-torgovoy-seti/viewer> (дата обращения: 15.11.2024 г.).
3. Замятина Х. С. Посещаемость магазина как элемент делового имиджа в современной торговле // инновационное развитие как фактор конкурентоспособности национальной экономики. – 2017. – С. 148. – URL: <https://os-russia.com/SBORNIKI/KON-EC-40-1.pdf#page=148> (дата обращения: 15.11.2024 г.).
4. Обзор систем подсчета посетителей [Электронный ресурс] // Хабр. – URL: <https://habr.com/ru/articles/291522/> (дата обращения: 03.12.2024 г.).
5. Зитцер, Д. К. Подсчет посетителей в ритейле на основе модели детекции и алгоритма отслеживания // Математическое и информационное моделирование : материалы Всероссийской конференции молодых ученых (Тюмень, 18–23 мая 2022 г.) – Тюмень : ТюмГУ-Press, 2022. – Вып. 20. – С.229 – 242. – URL: https://elib.utmn.ru/jspui/bitstream/ru-tsu/19914/1/miim_2022_229_242.pdf (дата обращения: 20.11.2024 г.).
6. Детектирование и подсчёт посетителей: облако vs. камера-счётчик [Электронный ресурс] // Хабр. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ivideon/articles/495574/> (дата обращения: 03.12.2024 г.).

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖНЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ИСТОРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАТИКИ И СЕРВИСНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Бабайцев М.Н.

Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи Тверской области «Орион», педагог дополнительного образования, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», аспирант.

michailbabajcev@yandex.ru

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING YOUTH PROJECTS IN THE FIELD OF HISTORICAL INFORMATICS AND SERVICE ROBOTICS USING MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES

Babaytsev M. N.

Regional center for support, maintenance and development of pedagogical abilities and talents in children and youth of the Tver region «Orion», teacher of additional education, Tver State University, postgraduate student

Аннотация

Статья посвящена исследованию применения современных цифровых технологий в образовательном процессе на примере проектной деятельности в области исторической информатики и сервисной робототехники. Автор рассматривает педагогический подход, основанный на использовании облачных технологий для организации командной работы и инструментов быстрого прототипирования для создания минимально жизнеспособных продуктов. В статье описаны методы и методики, применяемые педагогом, а также приведены примеры реализации проектов, таких как реконструкция утраченных архитектурных объектов города Вышний Волочёк и разработка робототехнических устройств. Особое внимание уделено роли педагога как наставника, менеджера проектов и фасилитатора, способствующего развитию у учащихся навыков междисциплинарного подхода, командной работы и самообучения. Исследование охватывает период с 2017 по 2024 год и базируется на опыте работы в Тверской области. Основные выводы статьи подчеркивают важность интеграции цифровых технологий в образование для подготовки учащихся к требованиям цифровой экономики, а также трансформацию роли педагога в условиях современного образовательного процесса.

Abstract

The article is about the use of modern digital technologies in education. It uses project activities in historical informatics and service robotics as examples. The author discusses a pedagogical approach that uses cloud technologies to organize teamwork and rapid prototyping tools for creating minimally viable products. The article describes methods and techniques used by teachers, as well as examples of projects such as the reconstruction of lost architectural sites in Vyshny Volochok and the development of robotic devices. It also highlights the role of teachers as mentors, project

managers, and facilitators helping students develop skills in interdisciplinary thinking, teamwork, and self-learning. The study covers a period from 2017 to 2024 and is based on experience in the Tver region. The main conclusions of the article emphasize the significance of integrating digital technologies into education to prepare students for the demands of the digital economy and the transformation of the role of teachers in the modern learning process.

Ключевые слова: цифровые технологии, историческая информатика, сервисная робототехника, проектная деятельность, облачные технологии, быстрое прототипирование

Keywords: digital technologies, historical computer science, service robotics, design activities, cloud technologies, rapid prototyping

Современное образование сталкивается с необходимостью интеграции цифровых технологий в учебный процесс для повышения его эффективности и адаптации к требованиям цифровой экономики. Особенно это актуально для области дополнительного образования в направлении «Наука». В статье рассматривается педагогический подход, основанный на активном использовании цифровых технологий в проектной деятельности со школьниками и студентами. Основное внимание уделяется двум направлениям: исторической информатике и сервисной робототехнике.

Временные рамки: 2017–2024 годы, *географические рамки:* Тверская область, Россия (включая город Вышний Волочек и региональные образовательные центры).

Предмет исследования: применение цифровых технологий в образовательном процессе; *объект исследования:* школьники (начиная с 6 класса) и студенты среднего профессионального образования (СПО).

Цель статьи — проанализировать и обобщить методы и методики, используемые педагогом на личном опыте по результатам организации проектной деятельности с применением цифровых технологий, оценить их эффективность на примере конкретных проектов.

Методы и методики, используемые в педагогическом подходе. Педагогический подход, описанный в статье, базируется на двух ключевых группах цифровых технологий:

1. Технологии организации командной работы:

- использование облачных хранилищ (например, Google Drive, Yandex Disk) для централизованного хранения и синхронизации данных;
- разграничение доступа к файлам для обеспечения конфиденциальности и эффективного распределения задач;
- применение облачных офисных приложений (текстовые, табличные и презентационные процессоры) для совместной работы над проектами;
- создание таблиц синхронизации, упрощенных аналогов диаграммы Ганта, для отслеживания прогресса выполнения задач.

2. Технологии быстрого прототипирования:

- использование 3D-принтеров, станков с ЧПУ, лазерных резак и другого цифрового оборудования для создания прототипов устройств и моделей;

○ применение параметрического моделирования (САПР) для воссоздания исторических объектов и разработки робототехнических устройств.

Примеры реализации проектов. Историческая информатика [1].

Одним из ключевых проектов в этом направлении стала реконструкция утраченных и руинированных архитектурных объектов города Вышний Волочёк (торговые ряды, Летний собор, усадьба Сердюкова) в рамках подготовки к XIII Русским Ганзейским дням 2024 года. Проект включал следующие этапы:

- поиск исторических источников: использование цифровых архивов (PastVu, Госкаталог), частных коллекций и зарубежных торговых площадок (eBay);
- обработка данных: применение методов дедукции и индукции для определения размеров и архитектурных особенностей объектов на основе фотографий;
- 3D-моделирование: создание трёхмерных моделей с использованием параметрического моделирования (программы типа Autodesk Fusion 360, КОМПАС-3D, FreeCAD);
- прототипирование: изготовление моделей на оборудовании для быстрого прототипирования и их последующая художественная обработка;
- презентация: демонстрация макета на выставке в рамках Ганзейских дней (см. рис. 1 и 2).

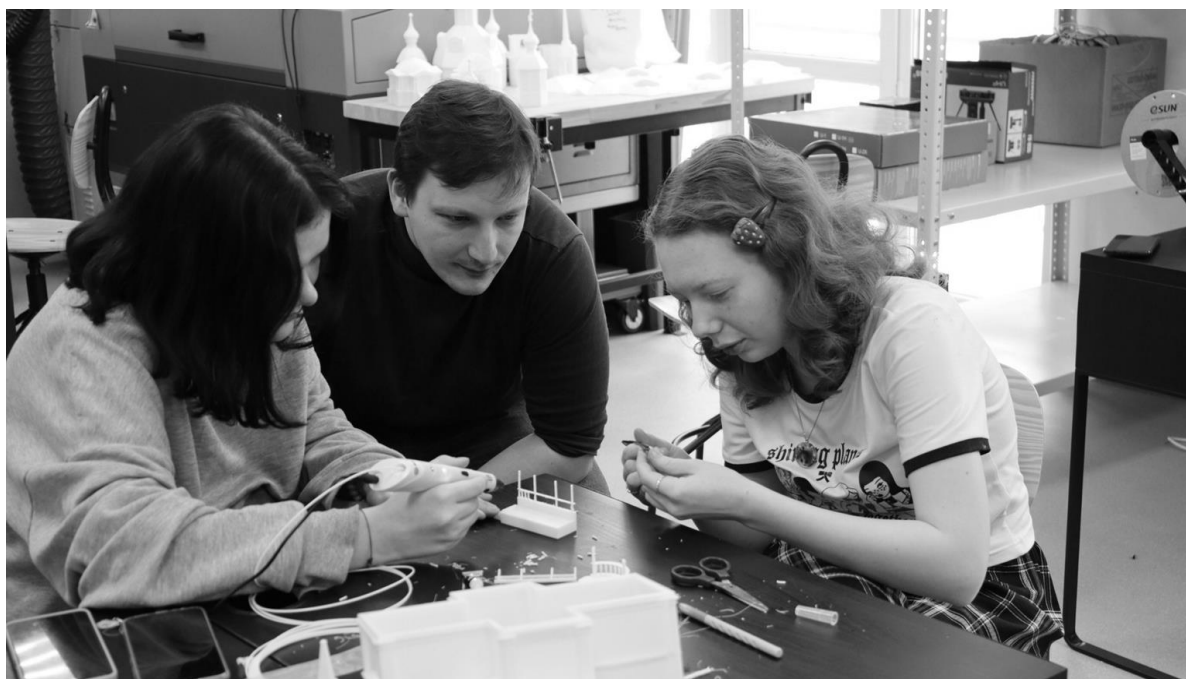


Рис. 1. Процесс разработки исторического макета



Рис. 2. Готовый исторический макет на презентации

Проект позволил учащимся развить навыки междисциплинарного подхода, объединив знания из истории, информатики, геометрии, физики, технологии и ИЗО.

Примеры реализации проектов.. Сервисная робототехника [2].

Второе направление связано с разработкой робототехнических устройств для логистики. Проекты в этой области реализуются через итеративный подход:

- **первая итерация:** создание прототипов из подручных материалов;
- **вторая итерация:** использование цифровых станков для быстрого прототипирования (3D-принтеры, ЧПУ-фрезеры) из имеющегося парка;
- **третья итерация:** привлечение грантовых средств для закупки специализированного оборудования и материалов, заказ изготовления частей разработки на специализированных предприятиях

Примером может служить разработка прототипа робота для сельского хозяйства, беспилотного трактора (см. рис. 3 и 4).



Рис. 3. Проведение презентации разработки робототехнического комплекса

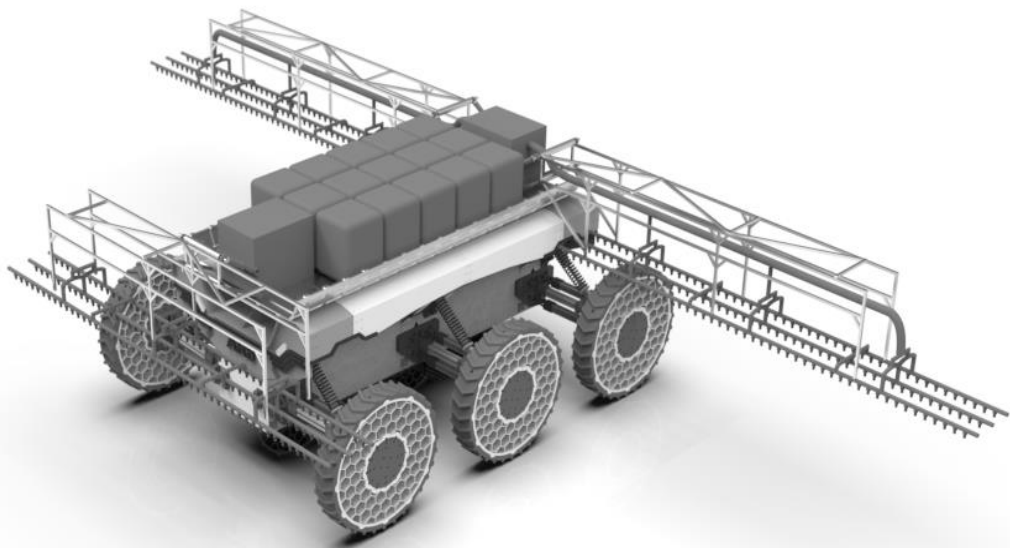


Рис. 4. Визуализация прототипа в процессе разработки

Роль педагога в проектной деятельности. Педагог в данном подходе выполняет несколько функций:

- наставник: передаёт знания и навыки;
- менеджер проектов: организует работу команды, распределяет задачи и контролирует выполнение;
- фасилитатор: создаёт условия для самообучения и развития soft skills (навыки публичных выступлений, командной работы).

Использование цифровых технологий в образовательном процессе позволяет значительно повысить его эффективность:

- современные школьники и студенты легче осваивают цифровые инструменты, чем предыдущие поколения, благодаря раннему знакомству с технологиями;
- педагог трансформируется из транслятора знаний в менеджера проектов, что требует развития новых компетенций;
- облачные технологии и инструменты быстрого прототипирования ускоряют реализацию проектов и делают их более доступными;
- междисциплинарный подход способствует формированию у учащихся целостного понимания современных технологий и их применения в реальной жизни.

Описанный обобщенный опыт может быть масштабирован на другие регионы и образовательные учреждения, что позволит повысить качество подготовки учащихся и лучше адаптироваться под вызовы активно цифровизирующейся экономики РФ.

Литература

1. Б. а. В чем, собственно, проблема? / Б. а. [Электронный ресурс] // Digital History / Цифровая история : [сайт]. — URL: <https://dighistory.ru/> (дата обращения: 14.03.2025);
2. Б. а. Робототехнические решения для бизнеса / Б. а. [Электронный ресурс] // Авросистем : [сайт]. — URL: <https://avrosystem.ru/> (дата обращения: 14.03.2025).

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УЧЕБНО-ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «LABBOARD»

Кутковой В.С., Елькин Д.М., Веселов Г.Е., Скляр С.А.

Южный федеральный университет (Таганрог)

kutkovoi@sfedu.ru, delkin@sfedu.ru, gev@sfedu.ru, sasklyarov@sfedu.ru

TRAINING OF ENGINEERING PERSONNEL IN THE FIELD OF ELECTRONICS USING THE EDUCATIONAL LABORATORY STAND «LABBOARD»

Kutkovoy V.S., Elkin D.M., Veselov G.E., Sklyarov S.A.

South Federal University (Taganrog)

Аннотация

В работе рассматривается вопрос использования специализированного учебно-лабораторного стенда при подготовке инженерных кадров в области электроники, схемотехники и низкоуровневого программирования с целью совершенствования образовательного процесса в плане формирования необходимых профессиональных компетенций у обучающихся.

Abstract

The article considers the issue of using a specialized educational and laboratory stand in the training of engineering personnel in the field of electronics, circuit engineering and low-level programming in order to improve the educational process in terms of the formation of the necessary professional competencies among students.

Ключевые слова: образование, инженерные кадры, электроника, лабораторный стенд, аппаратная разработка, программирование

Keywords: education, engineering, electronics, laboratory bench, hardware development, programming

Индекс кадровой уязвимости продемонстрировал негативную динамику в ведущих отраслях экономики России, указав на высокий и даже критический дефицит сотрудников в технических специальностях. На сегодняшний день подготовка и развитие специалистов, которые готовы решать задачи по разработке отечественной микроэлектроники и аппаратного обеспечения является важной и актуальной задачей, выполняющей постановление Правительства о «технологическом суверенитете» РФ [1]. Однако, не многие из студентов готовы погружаться в сферу разработки аппаратного обеспечения. Причинами этого может быть высокий порог входа для начинающих, низкий уровень развития национальных сообществ разработки микроэлектроники, низкий уровень развития горизонтальной коммуникации в аппаратной сфере. Как следствие, многие начинают свой путь с проектов на базе платформы Arduino и заинтересованные микроэлектроникой

студенты вузов не имеют возможности напрямую взаимодействовать с профессиональными разработчиками, национальными компаниями - флагманами в разработке электроники.

Для того, чтобы успешно развиваться в сфере аппаратной разработки начинающим специалистам нужна экспертная оценка, профессиональная коммуникация, возможности для стажировки, поддержка разрабатываемых проектов и прототипов устройств. В свою очередь, состоявшимся специалистам в данной сфере полезно развитие горизонтальных коммуникаций, практики наставничества и менторства.

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности Южного федерального университета является ведущим центром Юга России, осуществляющим подготовку высококвалифицированных кадров в сфере информационных технологий, обеспечения информационной безопасности, разработки программного обеспечения, администрирования компьютерных сетей, проектирования телекоммуникационных систем. Для изучения студентами принципов работы микроконтроллеров их интерфейсов и подключаемой периферии сотрудниками института был разработан лабораторный учебный стенд «LabBoard 1.1», который представлен на рисунке 1. Он состоит из 25 независимых блоков, соединенных с микроконтроллером.

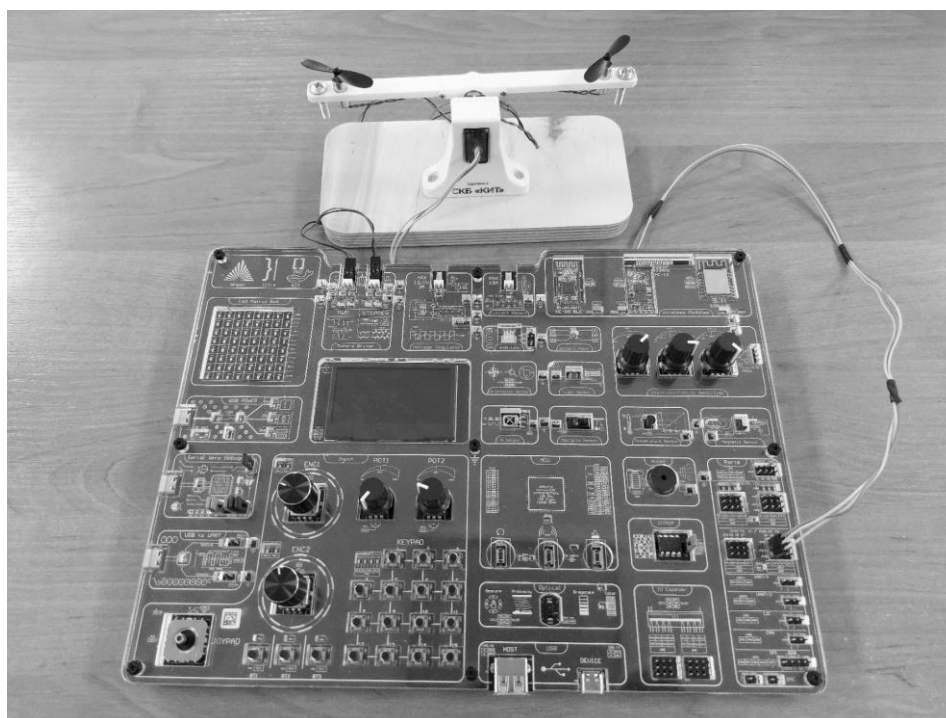


Рис. 1. LabBoard 1.1

Основным вычислительным устройством лабораторного стенда является микроконтроллер STM32F407IG [2], использующий архитектуру ARMv7-M, и работающий с максимальной частотой 168 МГц. На борту устройства установлено 192 Кб оперативной памяти (RAM) и 1 Мб постоянной FLASH (ROM). Тактирование осуществляется с помощью двух кварцевых резонаторов: 8 МГц для основной системы тактирования и 32.768 КГц для встроенных часов реального времени (RTC). Напряжение питания микроконтроллера и логических выводов 3.3 В, но большинство контактов толерантны к 5 В логике. Для загрузки и отладки программ, написанных для микроконтроллера в стенде, используется блок отладки «Serial Wire Debugger». Он основан на микроконтроллере STM32F103CB и поддерживает связь с основным МК с помощью интерфейса SWD. Для связи с компьютером

можно воспользоваться блоком «USB to UART», который при подключении к ПК посредством кабеля USB Type-C, создаёт на нем виртуальный серийный порт (COM). Возможно отображение символов при помощи блока «Led Matrix 8x8», который использует светодиоды с построчной засветкой. Пользователь может осуществить взаимодействие с микроконтроллером с помощью ввода данных посредством встроенных в блок «Input» элементов, который включает в себя по два энкодера и потенциометра, а также клавиатуру из 18 кнопок. OLED панель использует органические светодиоды для отображения информации на экране с разрешением 128 x 64 пикселя. Частота обновления экрана 15 кадров в секунду. Размер диагонали области отображения 2,42 дюйма. Силовой блок стенда позволяет управлять одновременно двумя щёточными моторами постоянного тока или одним шаговым двигателем. Генерация широтно-импульсной модуляции микроконтроллером задаёт мощность двигателей с возможностью изменения направления вращения. С помощью силового блока регулирования напряжения или тока можно запитать устройство с напряжением от 1.5 В до 11.5 В и мощностью, не превышающей 16 Вт. Блок позволяет снимать показания текущего напряжения и тока на выходе. На плате расположен светодиод с тремя цветами (красный, зелёный и синий) позволяет сделать подсветку с любым оттенком и интенсивностью свечения. С помощью датчика ICM-20948 микроконтроллер может получать данные об ориентации в пространстве, такие как, показания акселерометра, гироскопа и магнитометра. Чтобы считать цифровой код, передаваемый пультом управления с помощью инфракрасного сигнала, используется датчик VS1838B. Он воспринимает только инфракрасный спектр, усиливает и регистрирует сигнал на частоте 38 КГц, преобразуя его в удобный для МК вид. На микросхеме ACS722 собран датчик тока, который основан на эффекте Холла и отслеживает проходящий двунаправленный ток в диапазоне +/- 5 А. Фоторезистор GL5528 позволяет измерять интенсивность освещения, благодаря изменяющемуся сопротивлению в зависимости от интенсивности попадающего на него света. Для определения преграды используется датчик препятствия. Это инфракрасный приёмник и излучатель, которые по интенсивности отражения узнают наличие преграждающего свет объекта. Определить разницу потенциалов слабого сигнала способен измерительный усилитель, который является усовершенствованным дифференциальным усилителем с улучшенными параметрами. Интегрированная в стенд микросхема SS49E позволяет считывать магнитную индукцию в диапазоне +1000/-1000 Гаусс. Температура окружающей среды может быть измерена с помощью датчика TMP36. Он работает в диапазоне от -40 °C до +125 °C с линейной зависимостью выходного напряжения 0.1 В – 1.7 В. В стенд встроены три беспроводных радиомодуля: Bluetooth 4.0 BLE, трансивер 433 МГц и ESP-12F Wi-Fi, управляемые AT-командами. Для генерации простых звуковых сигналов в диапазоне частот 20 Гц – 16 КГц применяется сигнальное электронное устройство – зуммер. Хранение данных и пользовательских настроек, осуществляется с помощью микросхемы AT24C256. Её память состоит из 8 секторов по 32 Кб. Оптический датчик APDS-9960 имеет несколько функций, задаваемых при настройке: определение цвета отражённого объекта, измерение интенсивности света, вычисление расстояния до объекта и обнаружение жестов.

Стенд используется для проведения лабораторных работ по различным дисциплинам, реализуемых институтом. Это полноценная учебная платформа создания и отладки программного обеспечения для микроконтроллеров. Благодаря стенду студенты могут работать с реальными кейсами, а не только решать задачи на бумаге. Он подходит для

разработки и тестирования алгоритмов киберфизических систем и Интернета вещей, используя датчики, модули и устройства. Стенд позволяет научиться отлаживать код, просматривать регистры микроконтроллера, что позволяет понимать, как работает его внутренняя архитектура. Благодаря такому подходу к обучению студенты не только осваивают теорию, но и получают ценные практические навыки, которые пригодятся им в профессиональной деятельности.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2023 г. № 603 [Электронный ресурс] URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406641957>
2. Documentation STM32F407IG [Электронный ресурс] URL: <https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32f407ig.html#documentation>

ПРИМЕНЕНИЕ В ТЕСТИРОВАНИИ ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ВИЗУАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ОТВЕТОВ

Мицук Сергей Васильевич, Кустов Даниил Николаевич
ФГБОУ ВО «Липецкий государственный педагогический университет
имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского»), г. Липецк
knopka123567@gmail.com

THE USE OF SOFTWARE AND HARDWARE BASED ON VISUAL RECOGNITION OF RESPONSES IN TESTING

Mitsuk S.V., Kustov D.N

Lipetsk State Pedagogical P. Semenov-Tyan-Shansky University, Russia

Аннотация

Рассмотрено применение в тестировании программно-аппаратных средств на основе визуального распознавания ответов. Приведены два метода фиксации: определение координат фиксируемой зоны и цветовое преобладание в кадре. Описан принцип их использования. Проанализированы результаты использования этих методов, определены векторы развития как методов, так и направления в целом. Определена возможность аналогичной сборки на основе модуля камеры ov2670 и микроконтроллера esp32.

Abstract

The application of software and hardware based on visual recognition of responses in testing is considered. Two methods of fixation are given: determining the coordinates of the fixed zone and color predominance in the frame. The principle of their use is described. The results of using these methods are analyzed, the vectors of development of both methods and directions in general are determined. The possibility of a similar assembly based on the ov2670 camera module and the esp 32 microcontroller has been determined.

Ключевые слова: *тестирование, распознавание, камера, программирование, роботехника*

Keywords: *testing, recognition, camera, programming, robotics*

Использование современных программно-аппаратных средств всё больше проникает в процессы обучения студентов. Создаются технопарки, происходит внедрение инновационных технологий с использованием элементов робототехники, происходит модернизация уже имеющихся средств. Студенты, обучающиеся по направлению «Информационные сети и системы», также занимаются разработкой и внедрением своих IT-продуктов в процесс обучения. Рассмотрим этот процесс на примере применения в

тестировании программно-аппаратных средств на основе визуального распознавания ответов.

Принцип действия заключается в распознавании ответов пользователя в пределах зоны фиксации ответа. Разработанное средство предполагает два метода взаимодействия: через формирование зоны ответа при помощи двух точек и цветовое преобладание в кадре.

Рассмотрим первый метод через две точки. В самом начале его использования пользователь берёт небольшую круглую метку и фиксирует два раза её положение таким образом, чтобы получилась диагональ, на основе которой система сформирует прямоугольник. На рисунке 1 приведён пример формирования такой зоны. Далее при старте тестирования, пользователь может отвечать на вопросы тестирования или выполнять иные действия, просто внося различные предметы в сформированную по точкам зону.

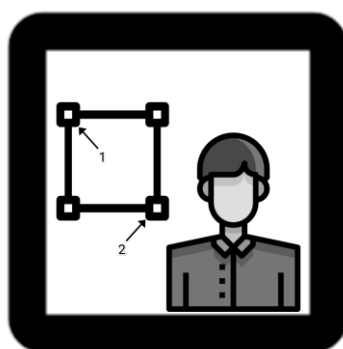


Рис. 1. Формирование зоны ответа при помощи двух точек

Наиболее простая реализация может представлять из себя соответствие «красный цвет – да, зелёный – нет». Благодаря заранее определённым координатам зоны ответа исключается реагирование на иные предметы в кадре, так как они находятся за пределами координат учёта. Если рассматривать более сложные подходы, можно добавить распознавание предметов или жестов пользователя, параллельно расширяя функциональные возможности программно-аппаратного средства.

Второй подход имеет более простой способ действия и основан на цветовом преобладании в кадре. Такая реализация изначально не настроена на более точное распознавание предметов, но также и не нуждается в дополнительных настройках. Пользователю для фиксации ответа необходимо просто внести в кадр карточку нужного цвета. Например, задать ответ «нет» в виде красной карточки. При её расположении в пределах кадра происходит резкое повышение площади красного цвета. Этот факт фиксируется системой и производятся дальнейшие действия.

Устройство состоит из камеры и контроллера, что даёт возможность лёгкого внедрения в процессы обучения при использовании ноутбука и встроенной камеры. При необходимости можно собрать аналог, применяя модуль камеры ov2640/ov5640 и микроконтроллер esp/arduino/stm [1]. Применение модулей и микроконтроллеров даст возможность более гибкой настройки, а также даст дополнительные знания в робототехнике и распознавании предметов [2].

Среди положительных качеств устройства можно выделить простоту настройки и интеллектуально понятный принцип действия, который позволит быстро понять правила работы с устройством. Применяемые микроконтроллеры и правила фиксации являются

элементом научного творчества и положительно влияют на процесс обучения [3]. К минусам следует отнести зависимость качества работы устройства от освещения. Предметы могут немного изменять свой цвет в зависимости от угла падающего света и интенсивности света, что может внести некоторую погрешность в процесс распознавания.

Таким образом, программно-аппаратное средство на основе визуального распознавания ответов имеет положительное влияние на процесс обучения благодаря применению микроконтроллеров и инновационной составляющей. Несмотря на возможные погрешности определения цвета в «темноте», устройство может быть эффективно применено в учебных аудиториях. Положительная тенденция в применении аналогичных разработок говорит о высоком спросе на данные методы тестирования в образовании, что подтверждает актуальность данного направления.

Литература

1. Бабаханов, Н.Н. Разработка модуля передачи фото изображения в чат Телеграм для распознавания числовых значений / Н.Н. Бабаханов, С.А. Калабанов // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: Сборник трудов по материалам XIII Всероссийского конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 29 мая 2023 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2023. – С. 6-16.
2. Intelligent system concept of an IoT cameras network application with a motion tracking function for an Unmanned Aerial Vehicle teleoperation / A.A. Dubelschikov, T.G. Tsoy, H. Li, E.A. Magid // Information, Control, and Communication Technologies (ICCT-2023): Proceedings of the 7th International Scientific Conference, Moscow, 02–06 октября 2023 года. – Moscow: V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of RAS, 2023. – P. 131-134.
3. Кустов, Д.Н. Разработка программы для тестирования знаний студентов / Д.Н. Кустов, С.В. Мицук // Преподавание информационных технологий в российской Федерации: Сборник научных трудов Двадцать первой открытой Всероссийской конференции, Нижний Новгород, 18–19 мая 2023 года. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, 2023. – С. 378-381.

Региональная специфика ИТ-образования: местные потребности и возможности

УДК 37.016:004

ОБНОВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВУЗОВ ПОД РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

Подулыбина О.И., Иванова Н.А.

Тольяттинская академия управления

podulybina@mail.ru, slamy@bk.ru

UPDATING EDUCATIONAL PROGRAMS OF UNIVERSITIES TO MEET REGIONAL NEEDS

Podulybina O.I.1, Ivanova N.A.2

Togliatti academy of management

Аннотация

Авторами статьи проанализированы вакансии ведущих отраслевых организаций Самарской области, включая г.о. Тольятти и расположенные в нем действующие индустриальный парк «Тольятти» в Особой экономической зоне и технопарк «Жигулевская долина». Авторами статьи выявлены новые требования к кандидатам на различные должности, касающиеся применения цифровых инструментов и технологий в профессиональной деятельности. В рамках исследования также проводился анализ образовательных программ Тольяттинской академии управления. Опираясь на полученные данные и опыт работы на кафедре прикладной информатики и высшей математики, авторы предлагают меры для устранения несоответствия между ожиданиями работодателей и учебной программой вуза.

Abstract

The authors of the article analyzed the vacancies of leading industry organizations in the Samara region, including the city of Tolyatti and the Tolyatti Industrial Park in the Special Economic Zone and the Zhiguli Valley Technopark located there. The authors of the article have identified new requirements for candidates for various positions regarding the use of digital tools and technologies in professional activities. The study also analyzed the educational programs of the Tolyatti Academy of Management. Based on the data obtained and work experience at the Department of Applied Informatics and Higher Mathematics, the authors propose measures to eliminate the discrepancy between employers' expectations and the university curriculum.

Ключевые слова: цифровые компетенции, профессиональная подготовка, цифровые инструменты, цифровые технологии

Keywords: digital competencies, professional training, digital tools, digital technologies

Предстоящая реформа высшего образования вследствие отказа от Болонской системы приведет к педагогическим проблемам, связанным с внедрением практикоориентированного обучения, индивидуализацией образовательных траекторий и сотрудничеством с работодателями. Это взаимодействие часто осложняется недостаточной заинтересованностью бизнеса, бюрократией и разницей в ожиданиях. Периферийные вузы нередко отстают от технологических и рыночных изменений, что усугубляет разрыв между образовательными программами и потребностями работодателей. Цель данного исследования – изучить требования ведущих организаций в Самарском регионе и их соответствие программам Тольяттинской академии управления.

Были отобраны вакансии ведущих предприятий г.о. Тольятти, индустриального парка «Тольятти», технопарка «Жигулевская долина» и по Самарской области в целом на должности: менеджер по рекламе, графический дизайнер, менеджер по продажам или в производственной сфере, экономист и веб-разработчик. В отобранных вакансиях мы выделяли новые требования, связанные со знанием и использованием в профессиональной деятельности цифровых инструментов и технологий (табл. 1).

Таблица 1

Требования к кандидатам в Самарской области и г.о. Тольятти, связанные со знанием и использованием в профессиональной деятельности цифровых инструментов и технологий

Вакансия	Необходимые цифровые инструменты и технологии
Менеджер по рекламе	Google Ads, Яндекс.Директ, MS Excel, Google Sheets, SEO/SEM, CRM-системы, Power BI, Agile, Scrum
Графический дизайнер	Базовые знания HTML/CSS, CMS, Agile, Scrum
Менеджер (продажи, производство)	Agile, Scrum, Waterfall, CRM-системы, ERP-системы (1C, SAP), Power BI
Экономист	ERP-системы (1C, SAP), Power BI
Веб-разработчик	Flexbox, Grid Layout, React, Vue, Angular, PHP, Python, Node.js, MySQL, PostgreSQL, MongoDB, WordPress, Bitrix, MODx, RESTful API, Git, CI/CD, Docker, Kubernetes, Jest, Mocha, PHPUnit, Agile, Scrum, Kanban, SEO, TensorFlow, Keras, deep learning, CNN, RNN, Django, Arduino, Raspberry Pi, Performance optimization

Проведенный анализ позволил обобщить цифровые компетенции, необходимые современному выпускнику в Самарском регионе: применение цифровых инструментов (Power BI, CRM, ERP и др.), организация бизнеса через системы управления контентом (CMS), умение работать по гибким технологиям управления проектов (Agile-команды), наличие опыта интеграции ИИ в существующие процессы.

Для устранения несоответствия и разрыва требуется внести изменения в блок дисциплин обязательной части для всех гуманитарных направлений подготовки («Цифровое обеспечение профессиональной деятельности», добавить дисциплину «Цифровой анализ данных» и дисциплину по гибким методологиям управления проектами, опираясь на имеющийся опыт кафедр управления и прикладной информатики и высшей математики

(Agile-команды), требуется также обновить содержание дисциплины «Цифровые технологии в управлении предприятием» и «Управление ИТ-проектами» для усиления практических работ в CRM-системах и ERP-системах. В рабочий учебный план для студентов направления 09.03.03 «Прикладная информатика» необходимо добавить недостающий стек технологий по DevOps и ИИ.

Таким образом, проведенное исследование не является исчерпывающим, предложенные мероприятия позволят стремиться к максимальному соответствию запросам регионального бизнеса.

Литература

1. Указ Президента РФ от 12.05.2023 года «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» [Электронный ресурс] // Официальные сетевые ресурсы Президента России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/news/71118>
2. Реформа высшего образования в 2025 году [Электронный ресурс] // «Я знаю» Проект kp.ru. URL: <https://www.kp.ru/edu/vuzy/reforma-vysshego-obrazovaniya-v-rossii/#link>
3. Бермус А.Г. Проблемы и перспективы постболонского реформирования системы высшего образования в России: теоретический обзор [Электронный ресурс] // Педагогика. Вопросы теории и практики. 2025. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemny-i-perspektivy-postbolonskogo-reformirovaniya-sistemy-vysshego-obrazovaniya-v-rossii-teoreticheskiy-obzor>

ЦИФРОВАЯ ПРЕДМЕТНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ УЧАЩЕГОСЯ

Смольянов А. Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный
университет имени Н. П. Огарёва», г. Саранск

mgutech@mail.ru

DIGITAL SUBJECT ENVIRONMENT AS A FACTOR OF INCREASING STUDENT'S LEARNING MOTIVATION

Smol'yanov A.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research Ogarev
Mordovia State University", Saransk

Аннотация

В статье рассматриваются отдельные аспекты повышения учебной мотивации учащихся с помощью введения в учебный процесс специализированных учебных предметных сред. Внимание уделено опыту разработки и применения предметной среды – информационной системы **SQL-Start** как средства автоматизации учебного процесса в рамках лабораторных занятий при изучении дисциплины «Базы данных» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования "Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва" в 2022-2024 годах.

Abstract

The article discusses certain aspects of increasing students' learning motivation through the introduction of specialized subject learning environments into the educational process. Attention is paid to the experience of developing and using the subject environment – the **SQL-Start** information system as a means of automating the educational process in laboratory classes when studying the discipline "Databases" at the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "National Research Ogarev Mordovia State University" in 2022-2024.

Ключевые слова: предметная среда, удаленное хранилище данных, web-архитектура «Client/Server», система SQL-Start, образовательный процесс

Keywords: subject environment, remote data storage, web architecture "Client/Server", SQL-Start system, educational process

Введение

Залог успешного обучения, как известно, во многом определяется мотивацией обучаемого. Просто предложить учащимся сложные задания – недостаточно для заинтересованности

учащихся в работе. Необходима особая организация учебной деятельности, при которой каждый ученик вовлекается в процесс самостоятельного поиска, в решение задач «проблемного» характера и, как следствие, в открытие новых для себя знаний. А это как раз то, что нужно от образовательного процесса – путь к раскрытию и развитию внутреннего потенциала личности каждого ученика. В условиях активного освоения системой образования компьютерных технологий существенное влияние на развитие мотивации учащихся оказывают так называемые **предметные компьютерные среды**. Классическим примером такой среды является система **КУМИР**, которая позволяет создавать, отлаживать и выполнять программы на специальном школьном языке программирования. С одной стороны, она привлекает тем, что учащийся достаточно легко понимает и осваивает принципы работы конкретных Исполнителей, что позволяет ему успешно справляться с поставленными задачами. А с другой стороны, система обеспечивает каждого ученика **отдельным рабочим местом**, позволяющим ученику быть не просто формальным участником учебного процесса, наблюдающим за решением задачи на классной доске, а активным «работником», самостоятельно выполняющим свое задание.

Система SQL-Start как пример цифровой предметной среды

Такая же идея легла в основу создания системы **SQL-Start**, которая явилась программно-методическим инструментом для изучения языка манипулирования данными **SQL**. Данная система позволила легко преодолеть типичные «технические» неприятности, связанные с работой конкретного программного обеспечения на отдельном рабочем месте ученика, предложив наличие на каждом компьютере подключения к Интернету и обычного браузера. Действительно, при изучении языка **SQL** необходима система управления базами данных – **СУБД**. Созданная на основе web-архитектуры «**Client/Server**», система **SQL-Start** избавляет преподавателя от многих организационных проблем, связанных с «обустройством» рабочего места каждого отдельного ученика, от необходимости в установке специального программного обеспечения на отдельном учебном месте. Действительно, «обустройство» рабочего места ученика – важный организационный момент учебного процесса по изучению любой дисциплины.

Подобно системе **КУМИР**, система **SQL-Start** позволяет каждому обучаемому работать в среде программирования, причем такая работа возможна в двух вариантах: 1) самостоятельное решение произвольных задач с использованием общего удаленного Хранилища данных на сервере (рис. 1); 2) самостоятельное решение плановых задач, выданных преподавателем на занятии (рис. 2). Задания, выдаваемые учащимся, способствуют развитию навыков самостоятельной работы, предоставляют возможность самостоятельно конструировать решения задач по заданной теме, рассматривать варианты их решения.

Личный кабинет

Решатель заданий на удаленном сервере

Внимание! Имена таблиц записываем **строчными** латинскими буквами

ФИО: Иванов Иван Иванович

Таблицы БД:

Установить таблицы базы данн

Предложенное решение:

```

select Отд Отдел, format(Res2.Окл,2) Оклад
  from (select T2.otdel Отд, sum(T2.oklad) Окл
        from table4 T2
       GROUP BY Отд
      HAVING Окл >
        (SELECT Min(res_min) FROM
         (SELECT T1.otdel, SUM(T1.oklad) as res_min
          FROM table4 T1
         GROUP BY T1.otdel) Res1)) Res2
 ORDER BY Отд

```

Мой шрифт:

Мой размер шрифта:

Жирность шрифта:

Запомнить

Рис.1. Самостоятельное решение произвольной задачи в среде «Решатель»

Личный кабинет

Решатель заданий на удаленном сервере. Задание [RCqAfskWwZ]

Внимание! Имена таблиц записываем **строчными** латинскими буквами

ФИО: Иванов Иван Иванович

Код лаб.работы:	ЛР-2	Код лаб.задания:	RCqA
Количество баллов:	0.50	Уровень сложности:	
Тема задания:	Простые SQL-запросы		
Комментарий:			
Таблицы БД:	servicecenters; customers; serviceorders		

Текст задания:

Предложенное решение:

Дана база данных со сведениями об оказании услуг автосервисами. БД содержит таблицы: servicecenters – сервисные центры, customers – заказчики, serviceorders – обслуживание. Задание. Выдать из таблицы обслуживания записи с датами обслуживания после июля 2017 года и до конца года. Указания. Использовать функции MONTH() и YEAR(), функцию форматирования format(). Результат сортировать по датам обслуживания и кодам обслуживания.

```

SELECT
`odate` ДатаОбслуж,
`onum` КодОбслуж,
`snum` КодЦЦ,
format(osum,2) as Стоимость
FROM `serviceorders`
WHERE MONTH(`odate`) > 7 and YEAR(`odate`) = 2017
ORDER BY `odate`, `onum`

```

Рис.2. Решение плановой задачи в среде «Решатель»

Преподаватель с помощью функционала системы имеет возможность контролировать усвоение учащимися каждой темы учебного материала в различных вариантах, формируя следующие отчеты: 1) результаты работы отдельного учащегося (рис. 3); 2) результаты работы группы по отдельной теме; 3) результаты выполнения группой отдельного задания; 4) сводные результаты работы группы за весь период обучения. Каждому обучаемому система дает возможность овладевать учебным материалом на индивидуальном уровне в зависимости от способностей и особенностей личности ученика.

ФИО: Иванов Иван Иванович									
Работа	Задание	НазРабота	НазЗадание	Уровень	Баллы план	Баллы факт	в т.ч. баллы понижения	Причина понижения	Число попыток ответа
1-2	1-2-5	1-2	1-2-5	1	0.80	0.76	Нет	-	2
		1-2			0.80	0.76	0.00		
15-1	15-1-1	15-1	15-1-1	1	2.00	1.85	-0.15	время решения	2
15-1	15-1-2	15-1	15-1-2	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-1	15-1-3	15-1	15-1-3	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-1	15-1-4	15-1	15-1-4	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-1	15-1-5	15-1	15-1-5	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-1	15-1-6	15-1	15-1-6	1	2.00	2.00	Нет	-	1
		15-1			12.00	11.85	-0.15		
15-2	15-2-1	15-2	15-2-1	1	2.00	1.75	-0.25	признаки несамостоятельной работы	2
15-2	15-2-2	15-2	15-2-2	1	2.00	2.00	Нет	-	2
15-2	15-2-3	15-2	15-2-3	1	2.00	2.00	Нет	-	2
15-2	15-2-4	15-2	15-2-4	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-2	15-2-5	15-2	15-2-5	1	2.00	2.00	Нет	-	1
15-2	15-2-6	15-2	15-2-6	1	2.00	2.00	Нет	-	2
		15-2			12.00	11.75	-0.25		

Рис. 3. Обзор результатов работы учащегося (фрагмент)

Заключение

Проведенный педагогический эксперимент показал, что применение на занятиях предметной среды **SQL-Start** позволило эффективно управлять группой учащихся в процессе занятия, максимально полно вовлекать всех обучаемых в образовательный процесс, поддерживать их высокую познавательную активность на протяжении всего занятия и результативность работы.

Результаты исследования приведены в публикациях [1-4].

Литература

1. Смольянов А.Г. Концепция удаленного лабораторного практикума по компьютерным дисциплинам / А.Г. Смольянов, Н.М. Куляшова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2021. – Т. 10. – № 4(56). – С. 25-29. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47415362>
2. Смольянов А.Г. К вопросу организации учебного процесса в вузе в условиях цифровой трансформации образования / А.Г. Смольянов, Е.Г. Смольянова // E-Scio. – 2021. – № 12(63). – С. 356-365. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47887949>
3. Смольянов А. Г. Лабораторный компьютерный практикум по дисциплине «Базы данных» как пример цифровой трансформации учебного процесса / А. Г. Смольянов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 10(148). – С. 25-29. – DOI 10.60797/IRJ.2024.148.105. – EDN LKDEOU. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=47415362>
4. Смольянов А. Г. Лабораторный практикум по языку SQL в СУБД MySQL / А.Г. Смольянов. – Москва : ООО «Директ-Медиа», 2024. – 172 с. – ISBN 978-5-4499-4019-3. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=56783354>

СПЕЦИФИКА ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ РЕГИОНОВ

Жукова С.А.

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова
(Воткинский филиал)

zhukova@vfistu.ru

THE SPECIFICS OF TRAINING IT SPECIALISTS FOR THE REGIONS

Zhukova S.

Votkinsk branch of Kalashnikov Izhevsk State Technical University

Аннотация

Изучена востребованность ИТ специалистов в Удмуртской республике. На основе анализа полученных данных сформулированы требования по подготовке ИТ-специалистов в соответствии особенностями предприятий региона.

Abstract

The analysis of the need for IT specialists in the Udmurt Republic was considered. Based on the analysis, requirements for training IT specialists were formulated in accordance with the characteristics of regional enterprises.

Ключевые слова: ИТ сфера, специалисты, вакансии для разработчиков, знания и компетенции ИТ-специалиста, регионы

Keywords: IT sphere, specialists, vacancies for developers, IT specialist skills, regions

Согласно исследованиям, проведенного по запросу ТАСС, спрос на ИТ-специалистов в России вырос на 8% в 2024 году по сравнению с 2023 годом [1]. Кроме того, спрос на ИТ-специалистов и конкуренция за кадры с высокой вероятностью продолжат расти в 2025 году. Особо остро стоит кадровый вопрос в регионах. Рассмотрим основные причины роста дефицита кадров в регионах.

Во-первых, уровень зарплаты в столичных городах российских регионов значительно выше. Во – вторых, в период пандемии ИТ - компании быстро перестроились на возможность работать удаленно: созданы условия для разработки ИТ-продуктов вне офиса, возможность подключаться к платформам удаленно, развитые средства коммуникаций для проведения обсуждений, встреч, совместной работы над одним проектом. Таким образом, у специалистов с периферии появилась возможность, не покидая свой край, устроиться на работу в крупных городах с более выгодными условиями, нежели на предприятиях по месту жительства в регионе.

Рассмотрим на примере Удмуртской республики потребность в ИТ-специалистах, проведем анализ их потребности и сформулируем основные компетенции с учетом специфики городов региона на примере г.Воткинск.

Для сбора информации о вакансиях использовались данные, размещенные на площадке HeadHunter (hh.ru), в том числе материалы по анализу статистики [2]. В результате анализа запроса получена следующая информация (Таблица 1. Вакансии региона). Всего 90 вакансий по запросу (данные по состоянию на 03.03.2025). Конечно, это далеко не все вакансии, т.к. поиск кандидатов может осуществляться и через другие площадки и сервисы.

Таблица 1. Вакансии региона Удмуртская республика по направлению «Информационные технологии».

№ пп	Специализации	Количество
1.	Аналитик	22
2.	Программист, разработчик	24
3.	Специалист технической поддержки	15
4.	Руководитель проектов	10
5.	Прочие (тестировщик, технические писатели и прочие)	19

Самые востребованные из приведенных связаны с доработкой – совершенствование существующих информационных систем, поддержкой программного обеспечения и информационных систем, а также ИТ-инфраструктуры.

Анализ динамики показывает рост потребности по сравнению с прошлым 2024 годом (рис. 1).

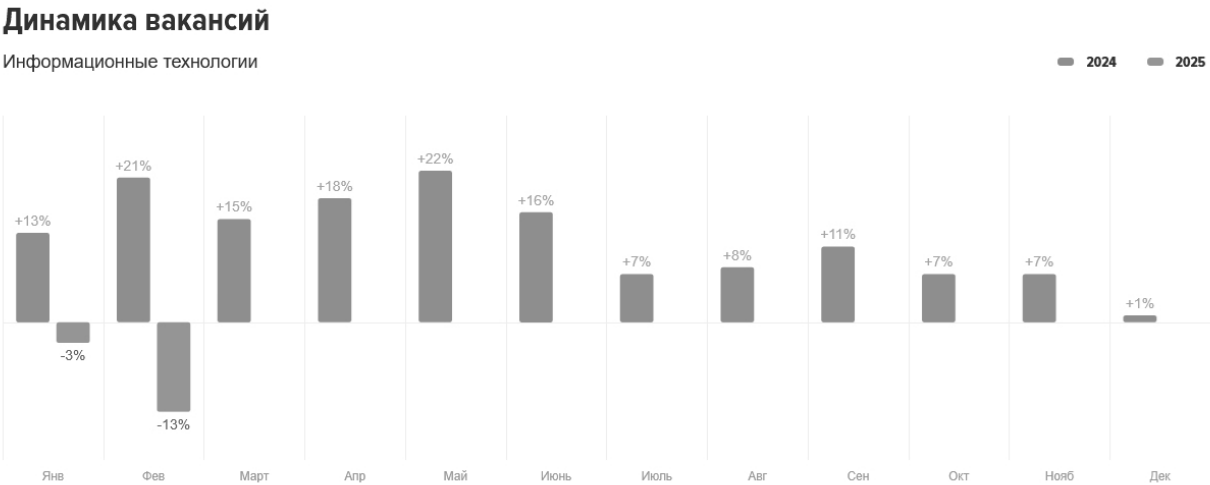


Рис.1. Динамика вакансий в сфере ИТ в Удмуртской республике.

Сформулируем, как должно выстраиваться обучение ИТ-специалиста с учетом специфики и потребностей региональных предприятий.

1. В УР имеются значительное количество предприятий, которые относятся к субъектам критической информационной инфраструктуры и соответственно попадают под требование указа Президента РФ от 30 марта 2022 г. N 166 [3]: запрет на использование иностранного программного обеспечения для объектов **критической информационной инфраструктуры**. Таким образом, к примеру в рамках курса «Базы данных» студент должен изучать СУБД PostgreSQL. Курс «Информационные системы» – разработка ИС с использованием отечественных платформ.

2. В городах региона (пример г. Воткинск) доминирует средний и малый бизнес [4]. Для предприятий этого сектора характерно использование тиражируемого ПО на базе 1С либо использование самописного программного обеспечения. Поэтому, необходимо увеличить объем часов на изучение возможностей в разработки ПО с использованием 1С.

3. Высокая доля ИТ-специалистов занимается сопровождением ПО и ИС, которые были внедрены еще до его прихода на работу. Это влечет за собой функции – сопровождать ИС. В связи с этим, при подготовке ИТ – специалиста в области разработки ИС, необходимо уделить большое внимание следующим навыкам:

Профессиональные:

- умение локализовать проблему;
- умение читать «чужой код»;
- умение устранять проблему;
- умение модифицировать существующий код, сохраняя устойчивость работы всей системы.

Общепрофессиональные:

- умение коммуницировать с пользователями;
- умение вести переписку.

Личные качества:

- самоорганизация;
- дисциплина.

Важная компетенция для ИТ-специалиста - умение обучаться, умение самостоятельно получать знания и навыки. Для развития этих компетенций необходимо увеличивать долю самостоятельной работы студента.

В Воткинском филиале [5] веду подготовку бакалавров по направлению «Информатика и вычислительная техника», читаю курсы: «Программная инженерия», «Информационные системы», «Программирование на 1С». В рамках этих дисциплин акцентирую внимание именно на навыках, которые перечислены выше.

Таким образом, подготовка кадров для потребностей предприятий региона должна выполняться с учетом анализа специфики предприятий. После проведенного анализа необходима корректировка содержания дисциплин: содержания лекций и практических занятий, содержания самостоятельной работы. Это позволит, по крайней мере подготовить

кадры, которые обладают первоначальными навыками и знаниями в области разработки и сопровождения информационных систем.

Литература

1. В 2024 году спрос на IT-специалистов в России вырос на 8%, <https://www.comnews.ru/content/237589/2025-02-04/2025-w06/1009/2024-godu-spros-it-specialistov-rossii-vyros-8>
2. Статистика
https://stats.hh.ru/udmurtia?salaryDynamicChartProfArea=information_technology&vacanciesProfArea=information_technology
3. Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. N 166 "О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) , <https://base.garant.ru/403784114/>
4. Информация о малых и средних предприятиях города Воткинска за 2023 год, https://www.votkinsk.ru/city/economica/informatsiya-o-malykh-i-srednikh-predpriyatiyakh-goroda-votkinska-za-2021-god.php?clear_cache=Y
5. Ижевский Государственный Технический Университет Имени М.Т.Калашникова, Воткинский филиал, <https://vfistu.ru/>

ГУМАНИТАРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ О ПРЕПОДАВАНИИ КРИПТОВАЛЮТНОЙ ТЕМАТИКИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ IT-КУРСАХ

Зубов С.В.

ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский государственный университет"

sergei.zubov260624@rambler.ru

HUMANITARIAN MANAGEMENT ON TEACHING CRYPTOCURRENCY TOPICS IN EDUCATIONAL IT COURSES

Zubov S.V.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg State University"

Аннотация

Приводятся результаты анализа проблемы преподавания криптовалютной тематики в курсах IT-образования. Даются некоторые рекомендации по выбору и изложению учебного материала. Исследование проведено на основе применения методов теории гуманитарного управления.

Abstract

The results of the analysis of the problem of teaching cryptocurrency topics in IT education courses are presented. Some recommendations on the selection and presentation of educational material are given. The study was conducted based on the application of methods of the theory of humanitarian management.

Ключевые слова: *криптовалюта, криптобиржи, криптокошельки, криптовалютный рынок, транзакции криптовалюты, биржевые курсы криптовалют, криптообменники*

Keywords: *cryptocurrency, crypto exchanges, crypto wallets, cryptocurrency market, cryptocurrency transactions, cryptocurrency exchange rates*

«Российские парламентарии рассматривают криптовалюты как инструмент обхода санкций и точку высокотехнологичного экспорта».

*А.В. Горелкин,
депутат Государственной Думы,
зам. председателя комитета по информационной политике,
информационным технологиям и связи*

В последние несколько лет в российском обществе особую популярность завоевала тема криптовалюты. Насколько можно судить по доступным источникам, законодатели России

относят эту тему и связанные с ней вопросы к информационным технологиям, информационной политике, что подтверждается в приведенном выше эпиграфе. В основном эта популярность, этот интерес подогревается сведениями о необычайной прибыльности, которая возможна для занимающихся покупкой и продажей криптовалюты. Такой интерес понятен, и осудить своих сограждан за желание заработать на крипторынке автор не решился бы. С правовой точки зрения действия граждан, реализующих владение, покупку, обмен и продажу криптовалюты в России в настоящее время находится в так называемой «серой зоне». По высказыванию министра финансов РФ А.Г. Силуанова, эти действия «не разрешены, но и не запрещены». В то же время А.Г. Силуанов в некоторых своих официальных выступлениях предостерегает всех нас от инвестирования средств в криптовалюту вследствие ее высокой волатильности и малой предсказуемости ее стоимости по отношению к обычным валютам. По этой причине (опять же по словам А.Г. Силуанова) Россия в ближайшие несколько лет не будет создавать государственного резерва в криптовалюте и не будет совершать в значительных объемах международных расчетов в криптовалюте. Автора данного материала заинтересовал вопрос о современном состоянии и перспективах инвестирования в криптовалюту, обмена и торговли криптовалютой в объемах, доступных для рядового члена нашего российского общества. То, что трудно, опасно и невозможно для всего государства, может быть доступно для частных лиц (например, вследствие сравнительно небольших объемов криптовалюты, а также вследствие возможности оперативного реагирования на движения криптовалютного рынка). Автор предлагает использовать развиваемый подход к криптовалютной теме в качестве разделов в IT-курсах, читаемых студентам IT-специальностей в российских университетах и в средних специальных учебных заведениях. На основании изучения содержания Телеграм каналов, относящихся к криптовалютной тематике, утверждается, что напротив, современный российский гражданин среднего достатка может инвестировать средства в криптовалюту. Более того, он должен это делать, чтобы защитить свои сбережения в рублях от инфляции. Кроме инвестирования, возможно получение прибыли от торговли криптовалютами на криптобирже (как на обычной фондовой бирже, от торговли акциями и другими ценными бумагами).

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ИТ-КОМПАНИЙ: ОПЫТ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Букуров А. В.

Автономная некоммерческая организация «Развитие ИТ-образования»
(АНО «Развитие ИТ-образования»), Ростов-на-Дону

info@itfond.org

REGIONAL ECOSYSTEM OF INTERACTION BETWEEN EDUCATION AND IT COMPANIES: THE EXPERIENCE OF THE ROSTOV REGION

Bukurov A. V.

Autonomous non-profit organization «Development of IT-education»
(ANO «Development of IT-education»), Rostov-on-Don

Аннотация

Рассматриваются инициативы Фонда «Развитие ИТ-образования» в Ростовской области, направленные на улучшение качества подготовки ИТ-специалистов. Особое внимание уделено проектам, направленным на повышение квалификации преподавателей и укрепление связи между образовательным процессом и требованиями индустрии.

Abstract

The considered initiatives of the Foundation «Development of IT-Education» in the Rostov region are aimed at improving the quality of training of IT-specialists. Close attention paid to the projects aimed at improving the skills of teachers and strengthening the link between the educational process and the requirements of the industry.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, компетенции, взаимодействие

Keywords: education, development, information technology, competencies, interaction

В 2025 году Россия продолжает сталкиваться с дефицитом квалифицированных ИТ-кадров. По данным Минцифры, в 2024 году нехватка специалистов составила 740 тысяч человек, а по оценкам бизнеса — до 1 миллиона (см.: <https://www.kommersant.ru/doc/7230882>). Хотя количество ИТ-специалистов в стране увеличилось на 50% за последние 4 года (см.: <https://tass.ru/ekonomika/23046021>), этого недостаточно для удовлетворения растущего спроса. Одной из причин дефицита является недостаточная связь образования с реальными требованиями рынка и дефицит высококвалифицированных преподавателей. В ответ на это компании активно развивают программы повышения квалификации сотрудников и расширяют сотрудничество с университетами. Однако для решения проблемы нужны системные изменения в образовательной политике страны.

Ведущие ИТ-компании Ростовской области приняли решение скоординировать свои усилия и разработать комплексный подход для урегулирования ситуации. В 2021 году они заключили соглашение о партнерстве и учредили Фонд «Развитие ИТ-образования», в который вошли 11 компаний, суммарно насчитывающих более тысячи ИТ-специалистов, что сделало его одним из крупнейших работодателей отрасли в регионе.

Таким образом, профессиональное сообщество решило сфокусировать свое внимание, экспертизу и инвестиции на качестве образования ИТ-специалистов, сделав ставку на профессиональный рост компетенций ИТ-педагогов и более тесное взаимодействие участников образовательного процесса с индустрией. Основными задачами Фонда стали подготовка квалифицированных кадров, содействие профессиональному росту преподавателей и укрепление ИТ-сообщества Юга России.

Для достижения этих целей Фонд реализует несколько проектов:

1. **Библиотека кейсов.** Фонд собрал и предоставил открытый доступ к кейсам от компаний-учредителей по различным ИТ-направлениям. Эти материалы могут использовать студенты для написания дипломных и курсовых работ, а преподаватели — для включения в образовательный процесс как практические задания.

2. **Стажировки для ИТ-преподавателей.** В рамках этого проекта преподаватели проходят стажировку в ИТ-компаниях Фонда, чтобы погрузиться в реальные рабочие процессы и познакомиться с современными технологиями. Пройдя стажировку, преподаватели могут лучше готовить студентов к профессиональным реалиям.

3. **Премия «ИТ-преподаватель Дона».** Это первая в Ростовской области ежегодная премия, учрежденная Фондом для признания и поощрения высокого качества образовательной деятельности преподавателей, которые задают стандарты качества ИТ-образования. Преподавателей отбирают через анкетирование выпускников и ИТ-компаний.

4. **Отраслевые рекомендации и критерии оценки дипломных проектов.** В результате сотрудничества экспертов Фонда и учебных заведений разработаны новые критерии оценки выпускных квалификационных работ, соответствующие требованиям работодателей и образовательных стандартов. Рекомендации помогают улучшить качество подготовки дипломных проектов и отражают приоритеты ИТ-компаний к уровню квалификации будущих специалистов.

5. **Матрицы компетенций для вузов.** Проект был инициирован в рамках перехода вузов на ФГОС-4, которые вносят значительные изменения в содержание образовательных программ и предполагают новые подходы к оценке компетенций студентов. В целях упрощения процесса адаптации образовательных учреждений к новым требованиям Фонд разработал матрицы компетенций для ИТ-специалистов по различным направлениям, отражающие требования отрасли к будущим выпускникам.

Особенность этих матриц заключается в том, что они не ограничиваются компетенциями, применимыми только в одной компании. В процессе разработки Фонд собрал матрицы компетенций, существующие в разных организациях, и объединил их в единую систему, устранив противоречия между ними.

На сегодняшний день уже можно оценить, что проекты Фонда способствуют улучшению связи между образовательным процессом и потребностями рынка труда, обеспечивая

соответствие учебных программ требованиям отрасли. Это, в свою очередь, способствует повышению качества подготовки специалистов и росту профессионализма преподавателей.

Литература

1. Официальные периодические издания: Газета «Коммерсантъ». URL: <https://www.kommersant.ru/doc/7230882>
2. Официальный сайт информационного агентства «ТАСС». URL: <https://tass.ru/ekonomika/23046021>

Подходы и практики формирования преподавательского корпуса для образовательных программ в сфере ИТ

УДК 37.016:004

ИНФОГРАФИКА КАК ИНСТРУМЕНТ СОВРЕМЕННОГО ПЕДАГОГА

Пименова А.Н.

ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет» (ГСГУ), г. Коломна

anpimenova@gmail.com

INFOGRAPHICS AS A TOOL OF A MODERN TEACHER

Pimenova A.N.

State Educational Institution of Higher Education of Moscow Region « State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

Аннотация

В статье рассматривается роль инфографики как эффективного инструмента в практике современного педагога. Особое внимание уделяется процессу развития цифровых компетенций будущих учителей информатики, необходимых для работы с визуальными технологиями.

Abstract

The article examines the role of infographics as an effective tool in the practice of a modern teacher. Particular attention is paid to the process of developing the digital competencies of future computer science teachers necessary to work with visual technologies.

Ключевые слова: *инфографика, визуализация, образовательные ресурсы, цифровая грамотность*

Keywords: *infographic, visualization, educational resources, digital literacy*

«Информация прекрасна и жить без нее невозможно. Но она нуждается в ком-то, кто отфильтрует массивы окружающей нас информации и приведет ее в читабельной и полезной форме...» Мартин Оберхаузер

В условиях стремительного нарастания объемов различной информации графическая визуализация становится ключевым средством представления данных для оптимального восприятия человеком. Инфографика, объединяющая аналитику данных, дизайн, методику изложения сложной идеи или определенный алгоритм, не только упрощает восприятие контента и оставляет яркий след в памяти, облегчая усвоение и запоминание, но и

стимулирует дальнейшую познавательную активность, что особенно важно при реализации образовательного процесса.

В общем виде под инфографикой понимают способ визуализации и наглядной систематизации данных через изображения, графики, диаграммы, схемы, таблицы, которые складываются в определенную историю или инструкцию.

Несмотря на обилие инфографики в нашей повседневной жизни, многие выпускники педагогических вузов не различают визуализацию и инфографику, и не владеют навыками проектирования инфографических образовательных ресурсов. В рамках курса «Теория и методика обучения информатике» студенты педагогического направления подготовки с одним из профилей обучения «Информатика» учатся создавать такие ресурсы в качестве методического материала для одной из выбранных содержательных линий курса школьной информатики. Первоначально обучающиеся определяются с темой, целью и информационным полем создаваемого образовательного инфографического ресурса, а дальше выбирая тип инфографики, действуют по инструкции (рис. 1.) [1].



Рис. 1. Краткий алгоритм создания инфографики

Причем будущим педагогам рекомендуется изучить существующие ресурсы по выбранной теме, особенно разработанные методистами, выделить характерные особенности этих ресурсов, и определить тип инфографики: статичная, интерактивная или видеоинфографика. При непосредственном создании аналогичных инфографических материалов приветствуется применение обучающимися различных сервисов для создания инфографики, например, Figma, Creately, Venngage и др., ведь все они обладают как минимум тремя основными функциями: созданием и редактированием дизайна, добавлением и форматированием данных и использованием готовых шаблонов.

Затем все созданные инфографические материалы демонстрируются учебной группе при изучении соответствующих тем методики преподавания школьной информатики и проходят первичную апробацию. В первую очередь учебная группа оценивает визуальную корректность представляемой инфографики, проверяя читабельность данных и общую эстетику их представления. Затем проводится содержательный анализ образовательного

ресурса, направленный на установление достоверности информации и глубины раскрытия выбранной темы. Если инфографика визуализирует процесс, конструкцию или алгоритм, обучающиеся проводят практическую верификацию, последовательно выполняя все указанные действия, необходимые для достижения заявленного результата.

Отобранные учебной группой как оптимальные, разработанные инфографики внедряются в школьную информатику в рамках педагогической практики студентов с целью дальнейшей оценки их эффективности, а также аккумулируются в качестве методических материалов для дальнейшего применения в предстоящей профессиональной деятельности.

Стоит отметить, что созданные инфографические ресурсы не являются профессиональными, но благодаря работе с большим количеством шаблонов позволяют будущим педагогам совершенствовать навыки работы с графическими редакторами и компетенции в области визуализации больших объемов информации.

Инфографика в школьном образовании может выступать в качестве связующего звена между абстрактными теоретическими концепциями и их практическим пониманием и применением. Эффективно разработанная, она способствует упрощению процесса освоения больших объемов информации и формирует у обучающихся навыки, необходимые для жизни в современном цифровом обществе. Несмотря на прогресс в области генерации изображений с применением нейронных сетей, формирование у будущих учителей информатики компетенций в области самостоятельного создания инфографики, на наш взгляд, остается актуальной задачей.

Литература

1. Дикова Т.В., Пименова А.Н., Смирнова Е.А. Инфографика – современный инструмент визуализации // Цифровые технологии и инновации в развитии науки и образования: электрон. сб. ст. по материалам Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (Чебоксары, 16 апр. 2024 г.) / отв. ред. К. Н. Фадеева. – Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2024. – 240 с. – с. 223-230.
2. Пименова А.Н. Методика разработки инфографики // Современные информационные технологии в образовании : МАТЕРИАЛЫ XXXI КОНФЕРЕНЦИИ, Троицк-Москва, 02–03 июля 2020 года. – Троицк-Москва: Фонд новых технологий в образовании "Байтик", 2020. – С. 104-106.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАПИСИ СТУДЕНТОВ НА КОНСУЛЬТАЦИИ И ЗАЩИТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Чижова Э.А.

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

elina.chizhova.a@gmail.com

AUTOMATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS: IMPROVING STUDENT SIGN-UPS FOR CONSULTATIONS AND LAB WORK DEFENSES

Chizhova E.A.

Bauman Moscow State Technical University

Аннотация

Статья посвящена вопросам модернизации образовательного процесса информационных технологий, имеющего проблемы, вызванные большим количеством сдач контрольных мероприятий, в частности лабораторных работ, связанных с необходимостью практического приложения знаний. Подчеркивается, что существующие методы записи студентов на консультации и защиты лабораторных работ, такие как бумажные записки и устные обращения, часто приводят к путанице и недоразумениям. Это создает проблемы нехватки времени на подготовку и организацию встреч, что негативно сказывается на процессе обучения. В работе предлагается разработка приложения для упрощения и автоматизации записи, что может значительно сократить время на организацию консультаций и защит, повысив тем самым эффективность учебного процесса. Работа акцентирует внимание на актуальности и важности применения современных технологий в образовании для повышения его качества и доступности.

Abstract

The article focuses on the modernization of the educational process in information technology, which faces challenges due to the high volume of assessments, particularly lab work, requiring practical application of knowledge. It emphasizes that existing methods for signing up for consultations and lab work defenses, such as paper notes and verbal requests, often lead to confusion and misunderstandings. This creates issues with time management for preparation and organization, negatively impacting the learning process. The paper proposes the development of an application to simplify and automate the sign-up process, which could significantly reduce the time spent on organizing consultations and defenses, thereby enhancing the efficiency of the educational process. The work underscores the relevance and importance of applying modern technologies in education to enhance its quality and accessibility.

Ключевые слова: образование, развитие, информационные технологии, автоматизация

Keywords: education, development, information technology, automation

Существующие на данный момент методы записи (например, через бумажные записки или устные обращения) на консультации и защиты лабораторных работ к преподавателям приводят к путанице и недопониманию. Вследствие этого студенты часто сталкиваются с проблемами нехватки времени для подготовки к консультациям и защите лабораторных работ. Разработка удобного приложения для записи может сократить время, затрачиваемое на организацию встреч, что позволит студентам лучше планировать своё время и более эффективно готовиться к занятиям.

Защиты лабораторных работ и консультации представляют собой, как правило, индивидуальную работу с каждым студентом. Система приёма не автоматизированна и не имеет чётких правил, поэтому большому количеству студентов необходимо между собой организовываться, что часто приводит к недоразумениям и конфликтам.

Таким образом, есть необходимость обеспечения прозрачности и точности процесса записи, оптимизацией времени и повышением эффективности учебного процесса, что сделает взаимодействие студентов и преподавателей более удобным и оперативным.

Для эффективной организации части учебного процесса, включающую в себя сдачу лабораторных работ и посещение консультаций, и исключения взаимонепонимания и конфликтов между студентами необходимо автоматизировать процедуру формирования очередей. Для этого предлагается ввести три вида очереди, которые будут организованы по определённым правилам:

- *Живая очередь* необходима для консультаций или защит лабораторных работ, которые выполняют и сдают на самом занятии, при этом студента опрашивают не более 10-15 минут, в процессе занятия постоянно добавляются студенты в очередь. Необходимо ввести приоритет для той группы, у которой на данный момент по расписанию занятие. Когда человек из неприоритетной очереди записывается он попадает в конец. Когда человек из приоритетной группы записывается, он попадает вперёд неприоритетных, но в конец остальных студентов из своей группы.

- *Рандомная очередь* необходима для консультаций или защит лабораторных работ, к которым студенты готовы заранее, каждый опрашивается не более 10-15 минут или число желающих должно быть небольшим, то есть все или почти все желающие должны пройти за один приём. Чтобы не приходить с большим запасом по времени до начала приёма, очередь строится заранее из студентов, которые готовы идти в этот день, в случайном порядке.

- *Циклическая очередь* необходима для защит лабораторных, на которых контроль знаний каждого студента проводится долго, и при этом на каждом приёме желающих больше, чем преподаватель может принять. Очередь строится по принципу чередования людей по группам, смешивание групп осуществляется из перемешанных случайным образом списков каждой группы. Таким образом формируется список, который будет повторяться. Один проход по такому списку назовём *циклом*.

Развитие информационных и мобильных технологий позволяет облегчать и модернизировать жизнь пользователей. Различные сервисы решают множество проблем, требующих автоматизации. В условиях быстрого развития технологий и цифровизации образования, учебные заведения всё чаще внедряют электронные системы для повышения

эффективности учебного процесса. В контексте обоснования необходимости внедрения цифровых инструментов в образовательный процесс, важно отметить, что «цифровая компетенция включает все аспекты информационных технологий, что подчеркивает их интеграцию в современный образовательный процесс для повышения эффективности и доступности обучения» [1]. Данное утверждение подтверждает, что автоматизация процедур, таких как формирование очередей для защиты лабораторных работ, не только решает организационные проблемы, но и способствует развитию ключевых компетенций, необходимых для адаптации к быстро меняющимся технологическим условиям.

Литература

1. Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Ключевые компетенции для обучения в течение всей жизни в контексте компетенций и компетентностей в области информационных технологий // Информатика: проблемы, методы, технологии : Материалы XXIV Международной научно-практической конференции им. Э.К. Алгаинова, Воронеж, 14–15 февраля 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет, 2024. – С. 1648-1657. – EDN LMNJAT.

ИТ-АКСЕЛЕРАТОР ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ «TEZACUP» КАК ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Крылова Ю.А.

Шуйский филиал ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», г. Шуя (ШФ ИвГУ)

julenskaag@mail.ru

IT ACCELERATOR FOR SCHOOLCHILDREN «TEZACUP» AS A PEDAGOGICAL PROJECT FOR FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Krylova YU.A.

Shuya branch of the Ivanovo State University, Shuya.

Аннотация

В статье рассматривается значимость развития системы образования на государственном уровне, с акцентом на задачи национального проекта РФ «Образование». В условиях стремительной цифровизации образования особое внимание уделяется подготовке будущих педагогов, способных эффективно использовать ИТ-технологии в учебном процессе. Рассмотрен опыт кафедры математики, информатики и методики обучения Шуйского филиала ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» по вовлечению студентов в проектную деятельность на основе конкурсного отбора молодежных проектов. В статье подчеркивается важность целенаправленной подготовки будущих педагогов к проектной деятельности в процессе обучения в вузе.

Abstract

The article examines the importance of the development of the education system at the state level, with an emphasis on the objectives of the national project of the Russian Federation "Education". In the context of the rapid digitalization of education, special attention is being paid to the training of future teachers who are able to effectively use IT technologies in the educational process. The experience of the Department of Mathematics, Computer Science and Teaching Methods of the Shuisky branch of the Ivanovo State University in involving students in project activities based on a competitive selection of youth projects is considered. The article highlights the importance of purposeful preparation of future teachers for project activities in the university learning process.

Ключевые слова: проектная деятельность, проект, акселератор, студент, школьник

Keywords: project activity, project, accelerator, student, school child

Одним из важнейших вопросов, решаемых на государственном уровне, остаётся развитие системы образования. Национальный проект РФ «Образование» определил ключевые направления и цели её развития. Среди приоритетных задач выделяются: формирование системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов среди детей и молодежи, модернизация профессионального образования, а также создание системы

профессиональных конкурсов для обеспечения возможностей профессионального и карьерного роста граждан [2]. Такие направления развития ставят перед образовательными организациями высшего образования, в том числе педагогического, задачу подготовки квалифицированных кадров, способных к их выполнению.

С другой стороны, современный мир стремительно меняется, и цифровые технологии становятся неотъемлемой частью всех сфер жизни, включая образование. Будущие педагоги должны быть готовы к работе в условиях постоянного технологического прогресса, уметь адаптироваться к новым условиям и эффективно использовать доступные инструменты для улучшения качества обучения. Цифровые технологии предоставляют учителям новые возможности для разработки инновационных методик преподавания, создания интерактивных учебных материалов и индивидуализации образовательного процесса.

С целью подготовки будущих учителей информатики к успешной адаптации к современным реалиям и выполнению поставленных профессиональных требований, а также с целью формирования необходимых для этого компетенций, кафедра математики, информатики и методики обучения Шуйского филиала ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» ориентирует студентов на участие в конкурсной проектной деятельности, в том числе и в конкурсе молодежных проектов с грантовой поддержкой [3]. В 2023-2024 году под руководством молодых педагогов кафедры студентами образовательной программы Математика; Информатика направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) был разработан и успешно реализован проект «IT-акселератор для школьников «TezaCup»». Преподаватели кафедры, имеющие опыт в данной профессиональной области, выступали в качестве кураторов-наставников для координации работы команды, с целью его оптимизации и детальной проработки.

Направление для реализации проекта было выбрано с учетом актуальных задач национального проекта «Образование». С целью выявления способностей и талантов школьников в области современных цифровых технологий была предложена идея проектирования и проведения IT-акселератора. Разработанный студентами проект направлен на достижение следующих поставленных задач: создание креативного пространства для включения обучающихся в среду будущей профессиональной деятельности; привлечение к участию в олимпиадах, в том числе, и обучающихся сельских школ; увеличение доли детей, вовлеченных в проектную деятельность; развитие уважения к труду педагога как разработчиков различных электронных образовательных ресурсов через IT-акселератор, направленный на создание электронных образовательных ресурсов; приобретение школьниками опыта по реализации собственных идей в сфере информационных технологий.

Проект IT-акселератор рассчитан на 8 месяцев продуктивной работы и включает в себя следующие этапы:

- отбор школьников для участия в акселераторе. Зачисление заинтересованных школьников в учебную группу производится на основе результатов ежегодной очной олимпиады по информационным технологиям в образовании. Для расширения возможностей школьников проведение данной олимпиады не ограничивалось только базой вуза, но и проводилось на базе других образовательных учреждений – заинтересованных школ области;

- преакселерационная программа, включающая дистанционные видеовстречи: лекции, семинары, мероприятия по постановке задач акселератора, определению идей для дальнейшей реализации, CustomerDevelopment, формирование команд и распределение ролей среди участников команды;
- непосредственное проведение основной части акселератора, включающей образовательные лекции и семинары, работу с приглашенными экспертами и специалистами кафедры в качестве менторов и трекеров;
- проведение конкурса проектов по информационным технологиям в образовании, сформированного в формате «демо-дня», предполагающего презентацию собственного проекта (готового продукта) перед экспертами;
- проведение очной олимпиады на базе вуза, нацеленной на выявление лучших участников акселератора и призванной зафиксировать образовательный результат акселерационной программы.

Проект «IT-акселератор для школьников «TezaCup»», реализованный студентами образовательной программы «Математика; Информатика» под руководством преподавателей Шуйского филиала ИвГУ, стал значимым вкладом для достижения поставленных задач. Проектная деятельность является важным инструментом для подготовки будущих педагогов. Но для того, чтобы она была эффективной и успешной, необходимо учитывать все особенности и трудности, связанные с ее применением, и находить пути их преодоления.

Литература

1. Долгополова, И. В. Технологии проектной деятельности в образовании / И. В. Долгополова // Современная система общего образования в России: теоретико-правовые и педагогические аспекты : Коллективная монография. – Пермь : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет", 2022. – С. 83-100.
2. Паспорт национального проекта "Образование" (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) [Электронный ресурс] URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/8053974194d5902adc683b1c48d47662ba24006a/ (дата обращения: 15.03.2025).
3. Крылова, Ю. А. Включение студентов-будущих педагогов в проектно-исследовательскую деятельность посредством участия в конкурсах проектов от Росмолодежь / Ю. А. Крылова // Наука и образование в современном вузе: вектор развития : сборник материалов научно-практической конференции, Шуя, 16 мая 2024 года. – Шуя: ФГБОУ ВО "Ивановский государственный университет", 2024. – С. 120-122.

ПОДГОТОВКА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ПРОГРАММИРОВАНИЮ И РОБОТОТЕХНИКЕ

Зайцева С.А., Бартуль А.А., Бураков И.А.

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет», Шуйский филиал, г. Шуя

z_a_s_@rambler.ru, tan-bokova@yandex.ru, lisovfox2002@gmail.com

TRAINING OF TEACHING STAFF FOR TEACHING PROGRAMMING AND ROBOTICS TO PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Zaytseva S.A., Bartul A.A., Burakov I.A.

Shuya branch of Ivanovo State University, Shuya

Аннотация

Анализ отечественных и зарубежных исследований демонстрирует что младшие школьники способны осваивать основы алгоритмизации и программирования, а высокий интерес их родителей стимулирует развитие для них специализированных ИТ-курсов. В статье обосновывается необходимость подготовки педагогов, сочетающих традиционные знания психологии младшего школьного возраста и современных ИТ. Описывается опыт подготовки в Шуйском филиале ИвГУ будущих учителей начальных классов к обучению школьников основам программирования и робототехники через систему дополнительного образования (программам профессиональной переподготовки).

Abstract

An analysis of domestic and foreign studies demonstrates that primary school students are able to master the basics of algorithmization and programming, and the high interest of their parents stimulates the development of specialized IT courses for them. The article substantiates the need to train teachers who combine traditional knowledge of primary school psychology and modern IT. The experience of training future primary school teachers in the Shuya branch of IvSU to teach schoolchildren the basics of programming and robotics through the system of additional education (professional retraining programs) is described.

Ключевые слова: младшие школьники, программирование, педагогические кадры, цифровизация

Keywords: primary school students, programming, teaching staff, digitalization

Современные информационные технологии стремительно развиваются, что порождает необходимость интеграции программирования и робототехники в образовательные программы с ранних этапов обучения. В условиях цифровизации экономики и общества формирование ИТ-компетенций становится важной задачей не только для старших классов, но и для младших школьников. Одновременно с этим возникает вопрос о подготовке

квалифицированных педагогов, способных адаптировать современные методы преподавания для детей начальных классов [8].

Многочисленные зарубежные и отечественные исследования отмечают, что внедрение программирования и робототехники в начальное образование способствует развитию когнитивных навыков и улучшает адаптивные способности учащихся [4,9].

Наблюдается устойчивый интерес как со стороны учащихся, так и их родителей к дополнительному образованию в области информационных технологий. Родители стремятся обеспечить своим детям конкурентные преимущества на современном рынке образовательных услуг, видя в раннем знакомстве с программированием возможность развития логического и аналитического мышления. Такой интерес приводит к появлению множества кружков, секций и специализированных школ, предлагающих курсы программирования для детей начальных классов. Так например: SkillBox Kids, Айтигенио, Академия ТОП, AnossofSchool - предлагают начать изучение программирование детям с 7-9 лет. Данные курсы предполагают не только изучение Scratch, но и более сложных языков программирования, таких как python [1,2,3,10].

В связи с появлением новых направлений в обучении ИТ встает кадровый вопрос: кто лучше справится с задачей обучения программированию в начальных классах? Оптимальным решением в подготовке педагогических кадров является формирование специалистов, сочетающих базовые знания в области ИТ с глубоким пониманием детской психологии и педагогики начального звена. Традиционные учителя начальных классов, прошедшие специализированную подготовку, способны организовать процесс обучения с учётом возрастных и психологических особенностей детей. В то же время учителя информатики и практикующие айтишники, обладающие актуальными знаниями и навыками в области ИТ, не всегда могут адекватно учитывать возрастные особенности младшего школьного возраста [5].

Современные программы подготовки учителей начальных классов в вузах чаще всего не включают методику преподавания информатики и программирования [7], однако многие высшие учебные заведения готовы предложить студентам дополнительные программы переподготовки. Так, например, Шуйский филиал ИвГУ реализует программу переподготовки «Образовательная робототехника», в рамках которой студенты осваивают базовые основы алгоритмизации, конструирования и язык программирования Scratch [6].

Анализ современного рынка труда свидетельствует о росте спроса на специалистов, способных преподавать программирование и робототехнику в начальных классах. Учителя, прошедшие дополнительное обучение и обладающие компетенциями в сфере ИТ, востребованы как в государственных, так и в частных образовательных учреждениях [8]. Перспективы трудоустройства таких специалистов обусловлены не только развитием цифровых технологий, но и растущей потребностью общества в квалифицированных кадрах, способных формировать базовые навыки у подрастающего поколения.

Таким образом, подготовка педагогических кадров для обучения учащихся начальных классов программированию и робототехнике является актуальной задачей современной образовательной политики. Комплексное решение вопроса возможно только при условии формирования междисциплинарного подхода к подготовке специалистов, объединяющего специфическую психолого-педагогическую подготовку и практические навыки в области

информационных технологий. Дополнительное образование, предлагаемое Шуйским филиалом ИвГУ, становится важным инструментом повышения квалификации будущих учителей, способствуя их успешной интеграции в современное образовательное пространство.

Литература

1. SkillBox Kids URL: <https://kids.skillbox.ru/>
2. Айтигенио URL: <https://itgen.io/programmirovanie>
3. Академия ТОП URL: <https://online.top-academy.ru/education/children>
4. Босова, Л. Л. Как учат программированию в XXI веке: отечественный и зарубежный опыт обучения программированию в школе / Л. Л. Босова // Информатика в школе. – 2018. – № 6(139). – С. 3-11. (дата обращения: 14.03.2025).
5. Гусейнова Л.Н., Ефимова И.Ю. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ОСНОВАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ КЛАССОВ // Материалы VII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: <https://scienceforum.ru/2015/article/2015010999?ysclid=m89rejvmok475937648> (дата обращения: 14.03.2025).
6. Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Образовательная робототехника». URL: <http://sspu.ru/pages/faculties/fpkippk/distantion/programs/educational-robotics/1.html>
7. Основная профессиональная образовательная программа 44.03.01 Педагогическое образование Начальное образование. URL: http://sspu.ru/pdf/pages/edu/perechen-op/oop/orop-44.03.01-ofo-zfo-po-nach-bak-19-23_v20231102112446.pdf
8. Полякова А.А. Интеграция программирования и робототехники в начальную школу // 1-С:Урок. – 2025. (дата обращения: 14.03.2025).
9. Смородинова Л. В. Развитие алгоритмического мышления у детей младшего школьного возраста: сборник трудов конференции. // Педагогика и психология: актуальные вопросы теории и практики : материалы X Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 март 2017 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.] – Чебоксары: Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2017. – С. 119-121. (дата обращения: 14.03.2025).
10. Школа программирования Аносова. URL: <https://anosoff.com/?ysclid=m89scygph2542978090>

**РАЗРАБОТКА ВИДЕОКОНТЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРОФИЛЬНЫХ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КЛАССОВ**

Бычкова Д.Д., Проданец А.В.

ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», г. Москва

dd.bychkova@guppros.ru, alina19prodanec@mail.ru

**VIDEOCONTENT DEVELOPMENT USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A MEANS OF FORMING
DIGITAL SKILLS IN STUDENTS OF SPECIALIZED PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL
CLASSES**

Bychkova D.D., Prodanets A.V.

State University of Education, Moscow

Аннотация

В современном мире, где наиболее востребованным источником информации являются ресурсы и сервисы сети Интернет, актуализируется вопрос о создании качественного цифрового контента, который бы отвечал запросам современного общества и был ориентирован на потребности как в профессиональной, так и в повседневной деятельности. Благодаря возможностям искусственного интеллекта решение данной задачи выходит на новый уровень: автоматизируются процессы, позволяющие эффективно и с наименьшими временными затратами создавать персонализированный контент. В статье представлены рекомендации по организации занятий в рамках курса внеурочной деятельности «Цифровые ориентиры» по информатике, ориентированных на формирование у обучающихся профильных психолого-педагогических классов навыков по созданию образовательного видеоконтента с применением инструментов искусственного интеллекта.

Abstract

In the modern world, where Internet resources and services are the most in-demand source of information, the issue of creating high-quality content that would meet the needs of modern society and be focused on the needs of both professional and daily activities is becoming relevant. Thanks to the capabilities of artificial intelligence, the solution to this problem is reaching a new level: processes are being automated that make it possible to create personalized content efficiently and with the least time. The article presents recommendations for organizing a series of lessons aimed at developing students' specialized psychological and pedagogical classes in creating educational videocontent using artificial intelligence tools.

Ключевые слова: видеоконтент, профильный психолого-педагогический класс, информатика, педагог

Keywords: video content, specialized psychological and pedagogical class, computer science, teacher

Сегодня мир стремительно меняется, что оказывает существенное влияние на все процессы, происходящие в обществе. Особенно это касается поиска и получения качественной и достоверной информации, ведь жизнь современного человека неразрывно связана именно с цифровым контентом в самых разнообразных областях: от организации досуга до профессиональной среды.

Востребованность цифрового контента в образовательной сфере обусловлена следующим рядом преимуществ: возможность персонализации обучения, более глубокое понимание и усвоение материала, стимулирование познавательного интереса, развитие креативного мышления и т. п., а это, в свою очередь, приводит к повышению эффективности учебного процесса в целом.

Сегодня существует широкий спектр различного цифрового контента и образовательных платформ, которые находятся в свободном доступе и которые педагог может использовать в своей профессиональной деятельности [2]. Но наряду с применением уже готовых продуктов, возникает также потребность в создании собственных, полностью ориентированных на достижение определенных образовательных целей для данной аудитории обучающихся и отвечающим всем современным требованиям к такого рода продуктам. Однако процесс разработки цифрового образовательного контента не всегда прост, поскольку требует не только серьезных временных затрат, но и знаний, умений и навыков как в области методики, педагогики и психологии, так и в области информационных технологий, включая владение цифровыми навыками.

Формирование таких навыков целесообразно начинать в школе на уроках и внеурочных занятиях по информатике в контексте профильного обучения в психолого-педагогических классах (ПППК), активное развитие которых ведется Министерством просвещения РФ совместно с Академией Минпросвещения России с 2021 года и предполагает погружение школьников в педагогическую профессию, где владение ИТ-технологиями является востребованным и необходимым [1].

Курс внеурочной деятельности «Цифровые ориентиры» рассчитан на 34 часа в год (1 час в неделю) и направлен на развитие у обучающихся ПППК (10-11 классы) знаний и умений эффективного использования ИТ-технологий, формируя необходимые цифровые навыки, а именно: навык работы с образовательными платформами и инструментами для создания контента (презентации, веб-сайты, интерактивные и мультимедийные материалы), навыки по работе с облачными сервисами, текстовыми и графическими редакторами, а также навыки поиска и обработки информации в сети Интернет, путём практического погружения школьников в решение профессиональных задач образовательного содержания.

В качестве одного из заданий данного курса обучающимся предлагается разработка профиля «Виртуального ассистента» в социальной сети ВКонтакте, в рамках которого они создают наставника в определённой области знания и публикуют информацию в различных форматах, включая самостоятельно разработанные видеоматериалы с применением ИИ, являющиеся эффективным средством для демонстрации процессов и явлений, что позволяет удерживать внимание аудитории, стимулирует заинтересованность к профилю, способствует вовлечению пользователей в образовательный процесс, погружая их в его специфику.

Рассмотрим организацию серии занятий (6 занятий), главной **целью** которых является обучение школьников ПППК основам видеографии при создании образовательного контента с применением инструментов ИИ.

Занятие 1. Основы работы с видеоредакторами и инструментами ИИ.

1. Совместно с педагогом обсуждаются особенности видеосъемки: написание сценария, выбор места и декораций, настройка оборудования, процесс съёмки.

2. В ходе мастер-класса происходит знакомство с программой для видеомонтажа CapCut (рис. 1), параллельно демонстрируются, на примере нейросетей Kandinsky 3.1 - для создания изображений/коротких фоновых роликов и InvideoAI - для генерации информационного ресурса, как инструменты ИИ обеспечивают возможности для визуализации информации.

Занятия 2–4. Разработка образовательного видеоконтента.

Концепция: разработка видеоматериала по теме «Наука в картинках: от реальности до нейросетевой визуализации», в рамках которого обучающиеся предлагают новый взгляд на научные концепции: сопоставляют традиционное представление (из сети Интернет) с их визуализацией с помощью инструментов ИИ по разработанной сюжетной линии.

Обучающиеся выбирают направление: влог, tutorial, интервью, обзор, юмористическое видео, рекламный ролик, в стилизации которого им необходимо отснять, сгенерировать и смонтировать видео. Видеоконтент создаётся по критериям: наличие элементов ИИ (рис. 2), фоновая музыка, наличие фрагментов, отснятых самостоятельно, фрагментов, взятых из Интернета, текстовое сопровождение.

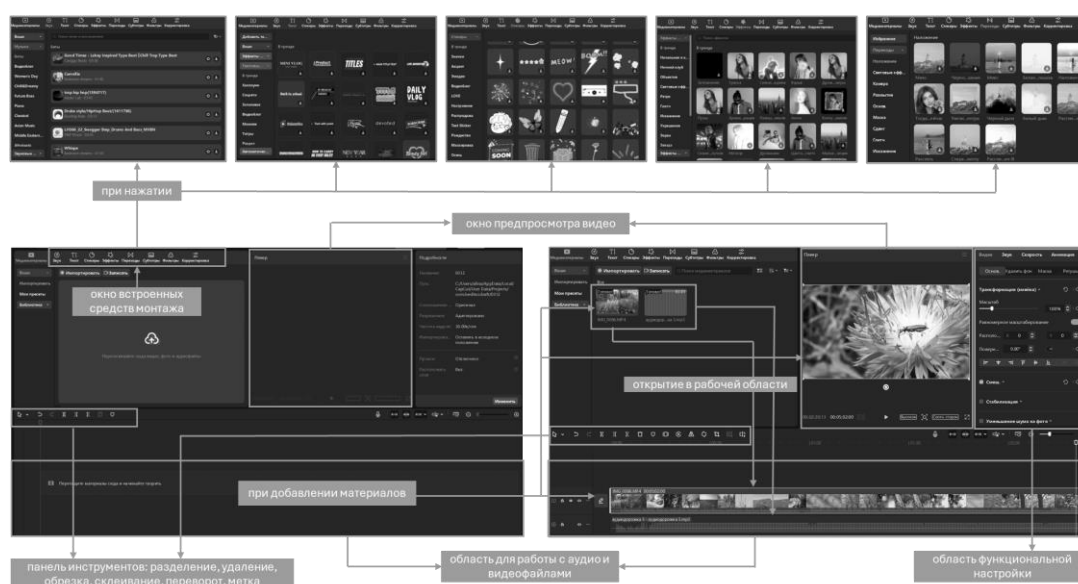


Рис. 1. Обзор видеоредактора CapCut



Рис. 2. Инструменты ИИ

Занятия 5–6. Апробация, корректировка и публикация видеоматериала.

Организуется демонстрация материалов экспертной комиссии, которая формирует перечень рекомендаций как содержательного, так и визуального характера. По окончании корректировки разработанный видеоматериал публикуется на странице в социальной сети.

В январе 2025 года в ГБОУ Школа №14 г. Москвы в 10 классе была осуществлена апробация разработки. Обучающиеся отметили, что создание видеоконтента с применением инструментов ИИ для них было новым и интересным опытом, который они будут использовать как в повседневной жизни, так и при подготовке к экзаменам, поскольку это является эффективным средством для углубленного изучения материала.

Таким образом, создание цифрового контента, в частности видеоматериалов, является универсальным и востребованным навыком среди молодёжи, необходимым как для повседневной, так и учебной и профессиональной сферы. Предлагаемый формат заданий способствует формированию у будущих учителей базы знаний и навыков в области видеографии, что имеет практическое значение в будущей педагогической деятельности и стимулирует развитие конкурентноспособной личности, способной эффективно работать в современном образовательном пространстве.

Литература

1. Бычкова Д.Д., Проданец А.В. Методические рекомендации по организации проектной деятельности в психолого-педагогических классах с применением онлайн-сервисов для сотрудничества // Информатика в школе. 2024. №2. С. 24–34.
2. Углова А.П. Цифровые образовательные ресурсы в системе современного образования // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №10–4 (97).

ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ИТ-ДИСЦИПЛИН

Швец-Тэнэта-Гурий О.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Институт стратегии развития образования" (ФГБНУ "ИСРО")

oleg444@gmail.com

ASSESSMENT OF PROFESSIONAL COMPETENCIES OF IT DISCIPLINES INSTRUCTORS

Shvets-Teneta-Gurii Oleg Alexandrovich

Institute for Strategy of Education Development, Moscow

Аннотация

В докладе представлены результаты исследования, посвященного оценке профессиональных педагогических компетенций преподавателей ИТ-дисциплин в системе дополнительного профессионального образования. Автор предлагает перечень индикаторов таких компетенций, сформированный по итогам экспериментальной работы на базе организации дополнительного профессионального образования.

Abstract

The report presents the results of a study focused on assessing the professional pedagogical competencies of IT disciplines instructors within the system of continuing professional education. The author proposes a set of indicators for these competencies, developed based on experimental work conducted at an organization providing continuing professional education.

Ключевые слова: компетенции преподавателя, индикаторы компетенций, дополнительное профессиональное образование, информационные технологии

Keywords: teacher competencies, competency indicators, continuing professional education, information technologies

Введение

Согласно данным Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ, экономика России испытывает потребность в ИТ-специалистах, оцениваемую в 500–700 тысяч человек. Это способствует увеличению числа учебных программ по ИТ-дисциплинам в системе дополнительного профессионального образования, что, в свою очередь, требует подготовки значительного количества преподавателей для таких программ. Данная ситуация актуализирует вопрос оценки общепрофессиональных педагогических компетенций у преподавателей ИТ-дисциплин в рамках дополнительного профессионального образования.

В ходе исследования, основанного на компетентностном подходе, были проанализированы действия кандидатов в преподаватели ИТ-дисциплин в процессе

имитационно-моделирующих упражнений. В результате было выделено 95 индикаторов профессиональных педагогических компетенций.

Организация исследования и ход работы

Понятия «компетенция» и «компетентность» известны в педагогической науке и тщательно изучены. На основе анализа научной литературы для целей настоящего исследования было предложено следующее определение профессиональной компетенции преподавателя дополнительного профессионального образования: это устойчиво проявляемые в обучении и/или профессиональной деятельности умение или навык, уровень и степень сформированности которых оценивается с помощью индикаторов, выраженных в наблюдаемых действиях.

Выявление индикаторов профессиональных педагогических компетенций через анализ деятельности кандидатов в преподаватели

На первом этапе исследования для определения содержания подготовки ИТ-специалистов к преподаванию в системе дополнительного профессионального образования было проведено 642 интервью с кандидатами. Участники интервью, являясь экспертами в области ИТ, выделили ряд педагогических умений и навыков, которыми хотели бы овладеть, не связанных напрямую с конкретными ИТ-дисциплинами.

Анализ и обобщение данных, полученных в ходе интервью, позволили выделить шесть ключевых профессиональных педагогических компетенций, необходимых для профессиональной деятельности преподавателей ИТ-дисциплин:

1. Методическая (планирование, постановка целей и т.д.);
2. Техническая (использование технических средств обучения);
3. Психологическая (удержание внимания аудитории, разрешение конфликтов);
4. Презентационная (навыки публичных выступлений);
5. Организационная (организация работы на занятиях);
6. Рефлексивная (способность к профессиональному самоанализу).

Далее были определены 95 действий-индикаторов, свидетельствующих о наличии у кандидата той или иной компетенции. Эти действия были разделены на четыре группы:

1. Действия до занятия (30 действий);
2. Действия во время занятия (55 действий);
3. Действия при подготовке презентации (8 действий);
4. Действия после занятия (2 действия).

Для валидации индикаторов были проанализированы 546 часов видеозаписей имитационно-моделирующих упражнений, проведенных 468 кандидатами в преподаватели, 373 плана занятий и 468 презентаций.

На основе индикаторов были разработан лист для оценки сформированности профессиональных педагогических компетенций кандидатов в преподаватели ИТ-дисциплин. Посредством листа каждое действие преподавателя оценивалось по шкале от 0 до 2, где:

«0» — действие не наблюдалось;

«1» — действие наблюдалось редко или в незначительном объеме;

«2» — действие наблюдалось регулярно.

По итогам исследования оценочные листы стали использоваться как инструмент оценки подготовки кандидатов, а также - для оценки их профессиональной деятельности в качестве преподавателей в дальнейшем. На основе упрощенной версии листа были разработаны средства сбора обратной связи от студентов. Данные инструменты были внедрены в организации дополнительного профессионального образования в июле 2023 года и продолжают применяться в настоящее время.

Заключение

Современные условия требуют увеличения числа преподавателей ИТ-дисциплин и объективной оценки развития их профессиональных педагогических компетенций. Важным шагом в этом направлении является выявление и формулирование индикаторов преподавательских компетенций.

В заключение можно отметить, что выявление индикаторов профессиональных педагогических компетенций позволяет:

- оценивать готовность кандидатов в преподаватели к преподавательской деятельности в дополнительном профессиональном образовании;
- оценивать качество преподавания ИТ-дисциплин;
- создавать средства сбора обратной связи от студентов.

Таким образом, использование индикаторов профессиональных педагогических компетенций является эффективным средством их оценки в системе дополнительного профессионального образования.

Литература

1. Гуреева Ю. Минцифры: Российской ИТ-отрасли не хватает 500-700 тысяч специалистов // Российская газета. – 2023, 17 августа. URL: <https://rg.ru/2023/08/17/mincifry-rossijskoj-it-otrasli-ne-hvataet-500-700-tys-specialistov.html> (дата обращения 13.03.2025)
2. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. - 2003. - № 5. - С. 34-42.
3. Болотов, В. А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе [Текст] / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Перемены: педагогический журнал. - 2004. - № 2. - С. 130-139.
4. Селевко, Г.К. Компетентности и их классификация / Г.К. Селевко // Народное образование. - 2004. - № 4. - С. 136-144.
5. Кларин М.В. Инновационные модели обучения: Исследование мирового опыта. Монография. 2-е издание. - М.: Луч, 2018. - 640 с
6. Золотарева А.В., Петрова М.П. Цифровые оценочные инструменты исследования профессиональных компетенций педагогов дополнительного образования // Ярославский педагогический вестник. 2022. №4 (127). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-otsenochnye-instrumenty-issledovaniya-professionalnyh-kompetentnostey-pedagogov-dopolnitelnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 13.03.2025).
7. Гаранин М.А., Болгова В.В. Модель оценки качества работы преподавателя в механизме контроля качества реализации основной профессиональной образовательной программы // АНИ: педагогика и психология. 2018. №2 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-otsenki-kachestva-raboty-prepodavatelya-v-mehanizme-kontrolya-kachestva-realizatsii-osnovoy-professionalnoy-obrazovatelnoy> (дата обращения: 13.03.2025).
8. Боголепова С.В., Шадрова Е.В. Компетенции лучших преподавателей: сравнительный анализ мнений студентов классического и исследовательского университетов // Педагогика и психология образования. 2021. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsii-luchshih-prepodavateley-sravnitelnyy-analiz-mneniy-studentov-klassicheskogo-i-issledovatel'skogo-universitetov> (дата обращения: 13.03.2025).

ПРЕПОДАВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ "СИСТЕМНОЕ И ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ" В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Смирнов В.А.

Ивановский государственный университет (ИвГУ), Шуя

v.a.d.i.m@bk.ru

TEACHING OF THE DISCIPLINE "SYSTEM AND APPLICATION SOFTWARE" IN THE PROCESS OF TRAINING FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Smirnov V.A.

Ivanovo State University, Shuya

Аннотация

В работе затронута тема актуальности обучения будущих учителей информатики установке и настройке программного обеспечения. Представлен опыт обучения студентов необходимым для администрирования школьных компьютеров знаниям и навыкам в рамках дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение». Приведены темы практических занятий и лекций, рассматриваемых в процессе проведения занятий в университете.

Abstract

The paper touches upon the topic of the relevance of training future computer science teachers to install and configure software. The article presents the experience of teaching students the knowledge and skills necessary for the administration of school computers in the framework of the discipline "System and Application Software". The topics of practical classes and lectures considered in the course of classes at the university are given.

Ключевые слова: *ИТ-дисциплины, учителя информатики, системное и прикладное программное обеспечение, образовательный процесс*

Keywords: *IT-disciplines, computer science teachers, system and application software, educational process*

В Шуйском филиале ИвГУ дисциплина «Системное и прикладное программное обеспечение» включена в учебный план образовательной программы «Математика; Информатика» по направлению подготовки «44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» [2]. Изучению данной дисциплины предшествует ряд технических дисциплин, связанных с обучением программированию на языке Python (в рамках дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования») [1], конфигурированию и программированию в системе «1С: Предприятие» (в рамках дисциплины «Прикладное программирование»), разработке, наполнению и поддержке баз данных MySQL и PostgreSQL, написанию SQL-запросов для работы с ними (в рамках дисциплины «Базы данных»).

Для работы с любой из вышеуказанных технологий требуется выполнение определенных операций по установке и настройке программного обеспечения. И если исходить из того, что педагог информатики будет в дальнейшем обучать школьников тем же навыкам по ИТ-дисциплинам, которые он получил в университете, то необходимо, чтобы педагог информатики мог самостоятельно выполнить все операции по установке программного обеспечения. С одной стороны, педагог информатики не может рассчитывать на то, что в образовательном учреждении будет присутствовать системный администратор, который выполнит необходимые действия для установки программ на школьные компьютеры. С другой стороны, на одном из первых занятий, посвященных специализированному программному обеспечению, процесс его установки необходимо будет продемонстрировать школьникам, чтобы они смогли установить такие же программы на домашнем компьютере и выполнять на нем самостоятельные задания по ИТ-дисциплинам.

В связи с этим проведение занятий по дисциплине «Системное и прикладное программное обеспечение» является актуальным с целью обучения будущих педагогов навыкам установки и настройки операционных систем, прикладных программ, выбора версии программного обеспечения, которое может быть установлено на компьютер исходя из системных требований, либо обоснования того, что установка данного вида программ невозможна.

Лекционный материал дисциплины включает темы, связанные с видами лицензий программного обеспечения, архитектурой различных операционных систем, видами прикладного программного обеспечения, файловыми системами, понятиями средств виртуализации и виртуальных машин, командами для написания bat-скриптов и bash-скриптов.

Практические работы выполняются студентами на виртуальных машинах, созданных в среде Oracle VirtualBox, по следующим темам:

- Создание виртуальной машины, установка и базовая настройка операционной системы Windows 10;
- Автоматизация работы в Windows, работа с командной строкой и файлами bat, планировка заданий и автозагрузка, реестр Windows;
- Установка и управление оборудованием, виртуальный принтер, эмуляторы DVD-дисков и виртуальные камеры;
- Установка и настройка браузера, расширений браузера;
- Установка и настройка офисного программного обеспечения и обучающих программ: клавиатурные тренажеры, переводчики текста и словари;
- Установка и настройка специализированных программ: программы для видеомонтажа, создания чертежей, математические программы, системы управления базами данных, Open Server Panel;
- Создание виртуальной машины, установка и базовая настройка операционной системы Astra Linux;
- Команды терминала в Astra Linux;
- Установка программ из репозитория, файлов .deb и с использованием Tar Balls в Linux;

- Установка Wine и обучающего программного обеспечения для Windows (на примере Hot Potatoes).

Для обучающихся, желающих ознакомиться с установкой и базовой настройкой операционной системы Windows Server 2012, подключением к системе с использованием RDP, понятием и настройкой встраиваемых операционных систем, в Шуйском филиале ИвГУ предусмотрена возможность проведения факультатива «Системное администрирование». В то же время прохождение каких-либо дополнительных курсов не является обязательным, знаний и навыков, полученных студентами в рамках дисциплины «Системное и прикладное программное обеспечение» достаточно для выполнения функций настройки компьютера в рамках педагогической деятельности по информатике.

Литература

1. Включение будущих педагогов в проектную деятельность как средство формирования у них исследовательских компетенций / С. А. Зайцева, Ю. А. Крылова, В. А. Смирнов, А. В. Ермошин // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2023. – № 1(69). – С. 203-212. – DOI 10.52452/18115942_2023_1_203.
2. Зайцева, С. А. Вузовская подготовка многопрофильного педагога / С. А. Зайцева, В. С. Киселев // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 1. – С. 18. – DOI 10.17513/spno.30492.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ У БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ИНФОРМАТИКИ

Бунаков П.Ю., Липатов А.М.

ГОУ ВО МО Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна

pavel_jb@mail.ru, aml1946@yandex.ru

FORMATION OF ENGINEERING AND TECHNICAL COMPETENCIES AMONG FUTURE COMPUTER SCIENCE TEACHERS

Bunakov P.Yu, Lipatov A.M.

State Education Institution of Higher Education of Moscow Region «State University of Humanities and Social Studies», Kolomna

Аннотация

В статье рассматривается проблема формирования инженерно-технических компетенций у будущих учителей информатики. Она обосновывает включение курсов автоматизированного проектирования и робототехники в программу подготовки бакалавров направления «Педагогическое образование», профиль – учитель информатики.

Abstract

This article is dedicated to IT teachers-to-be engineering-technical skills training problem. It also proves training computer-assisted design and robotics technology courses supplement to Bachelor's program of «Teacher education» section, profile - computer science instructor.

Ключевые слова: *внеурочная деятельность, автоматизированное проектирование, робототехника*

Keywords: *additional education, computer-aided design, robotics*

Реализация импортозамещения в промышленности предполагает интенсивную цифровизацию проектных и производственных процессов во всех отраслях народного хозяйства, что, в свою очередь, требует большого количества инженерно-технических специалистов, профессионально владеющих навыками работы с современными общетехническими и специализированными автоматизированными системами. Для этого активно модернизируются учебные (образовательные) программы высших учебных заведений. Однако решить задачу подготовки высококвалифицированных инженерных кадров только на уровне высшей школы невозможно. Несмотря на некоторый рост популярности инженерных специальностей, в 2024 году в ТОП-5 у абитуриентов они не вошли, и лишь в ТОП-40 попало четыре инженерные специальности, среди которых не оказалось специальностей, определяющих в первую очередь экономическую и оборонную мощь страны [1].

Качество будущих инженеров напрямую зависит от того, какие выпускники школы выберут для себя продолжение обучения по техническим специальностям. К сожалению, школьники слабо представляют себе, кто такие инженеры, и чем они занимается. Школьные курсы информатики и технологии не позволяют донести до них правильное представление об инженерных профессиях в силу недостаточной интеграции инженерных знаний в образовательные программы, остается внеурочная деятельность. Для активной работы в этом направлении современные учителя информатики должны обладать компетенциями в области технического творчества, инженерной деятельности и автоматизированного проектирования. В этом случае они смогут сформировать в сознании школьников привлекательный образ профессии инженера и пробудить в них интерес к данному виду деятельности. Следует отметить, что на этот аспект подготовки учителей информатики в педагогическом сообществе обращает внимание ряд источников[2-4].

Исходя из того, что формирование инженерно-технических компетенций у будущих учителей информатики является определяющим фактором для организации соответствующей профориентационной и внеурочной деятельности, в ГОУ ВО МО «Государственный социально-гуманитарный университет» в план подготовки школьных учителей информатики включены две дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» и «Основы робототехники».

Цель их освоения – получение студентами технических знаний и навыков, представления о современных инженерных специальностях, а также получение некоторого опыта работы в системах автоматизированного проектирования. Базовые требования к дисциплинам определялись, исходя из необходимости наглядной демонстрации творческого характера инженерной профессии, широкого использования в ней современных компьютерных технологий и перспективности (качестве) будущей профессиональной деятельности. Обе дисциплины построены по практико-ориентированному принципу, когда теоретические знания органично «встраиваются» в практические работы, а студентам после освоения базовых навыков предоставлена свобода в выборе объектов моделирования и конструирования.

Курс «Основы автоматизированного проектирования» базируется на отечественном программном комплексе T-Flex, который в максимальной степени отвечает поставленным задачам, позволяя в полном объеме показать методики и технологии автоматизированного проектирования, применяемые современными инженерами.

Весь курс делится на три части: черчение и геометрическое моделирование на плоскости, трехмерное геометрическое моделирование отдельных деталей, построение моделей сборочных единиц и анимация работы несложных механизмов. Для студентов, проявляющим особый интерес к предмету, разработаны специальные задания, связанные с моделированием объектов сложных геометрических форм, и также инженерно-художественным моделированием интерьеров помещений.

В курсе «Основы робототехники» используется аппаратно-программная платформа Arduino, которая позволяет конструировать устройства разного назначения и различной степени сложности. Студенты изучают теоретические и физические основы автоматического управления и робототехники, основы технического конструирования и программирования роботов и робототехнических систем.

Общим в обоих курсах являются два момента:

- рассмотрение психолого-педагогических особенностей изучения соответствующих дисциплин в школе, общей схемы обучения, выбора учебного материала, контроля и диагностики процесса и результатов обучения, перспектив развития автоматизированного проектирования и робототехники;
- междисциплинарная связь с геометрией, черчением, физикой, информатикой и технологией производства.

Вывод: практика показала, что студенты весьма заинтересованно относятся к изучению этих предметов и возможности организации внеурочных занятий в школе. Вопросы, связанные автоматизированным проектированием и робототехникой, регулярно выбираются в качестве тем выпускных квалификационных работ и апробируются во время учебных практик в школе. Это дает основание надеяться, что, став учителями, они станут активно проводить в жизнь идею о важности инженерного образования и в дальнейшей, инженерной деятельности.

Литература

1. ТОП специальностей, которые выбирают абитуриенты 2024 года // Исследования образования. URL: <https://postupi.online/journal/issledovaniya-obrazovanie/top-specialnostey-2024/?ysclid=m7x35klmic858231535> (дата обращения: 06.03.2025).
2. Поднебесова Г.Б. Формирование инженерной культуры будущих учителей информатики в магистратуре // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33831> (дата обращения: 06.03.2025).
3. Самылкина Н.Н. Вклад курса информатики в реализацию технологического (инженерного) профиля обучения на уровне среднего общего образования // Образ действия. 2023. Вып. 2 «Реализуем ФГОС ОО. Инженерно-технологическое образование. Лучшие практики». С. 141-150.
4. Борисова Н.В. Подготовка будущих учителей информатики в условиях цифровой трансформации образования // Человеческий капитал, 2021, №12(156) том 2. С. 130-133

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Кунафин А.Ф.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (БашГАУ), г. Уфа

Kun_AF@mail.ru

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATION OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Kunafin A.F.

Bashkir State Agrarian University, Ufa

Аннотация

Статья посвящена вопросам применения современных цифровых технологий и разработки программных средств, предназначенных для облегчения профессиональной деятельности преподавателей учебных заведений. Приводятся примеры авторских программных продуктов, позволяющих повышать эффективность работы преподавателей при организации учебного процесса.

Abstract

The article is devoted to the application of modern digital technologies and the development of software tools designed to facilitate the professional activities of teachers of educational institutions. Examples of author's software products that allow to increase the effectiveness of the teacher's work in the organization of the educational process are given.

Ключевые слова: *информационные технологии, учебный процесс, программный продукт*

Keywords: *information technology, educational process, software product*

Одним из направлений применения современных цифровых технологий является разработка программных средств, предназначенных для облегчения профессиональной деятельности самих преподавателей. Рядовому преподавателю часто приходится заниматься рутинной работой: готовить индивидуальные задания для практических занятий и расчетно-графических работ (РГР), а также проверять выполненные студентами задания [1-2].

С целью повышения эффективности работы преподавателей при организации учебного процесса нами разработана и многие годы успешно используется программная система «РГР-Генератор» (свидетельство о регистрации электронного ресурса № 8285 от 10.05.2007 г., инв. номер ВНТИЦ № 50200700996 от 15.05.2007 г.).

Программная система разработана в среде “Microsoft Office 2003” и содержит несколько взаимосвязанных листов, предназначенных для автоматизированной генерации и распечатки заданий для студентов по индивидуальным вариантам, а также для проверки расчетов при выполнении студентами практических заданий и расчетно-графических работ по статистической обработке данных по надежности машин [3].

Модуль генерации индивидуальных заданий представляет собой лист “MS Excel” и позволяет сгенерировать и сохранить желаемое количество вариантов заданий по расчету показателей надежности. При этом данные для каждого варианта формируются индивидуально с использованием генератора случайных чисел. Для генерации случайного набора данных достаточно указать пределы варьирования значений (минимальное и максимальные значения) и необходимое число данных (рис. 1).

По указанным параметрам при помощи специально разработанной программы на VBA осуществляется генерация заданного количества вариантов со случайными наборами исходных данных. Программа настроена так, чтобы коэффициент вариации в наборах данных был в диапазоне от 0,3 до 0,55 (рис. 2).

Полученные таким образом наборы данных сохраняются на отдельном листе в качестве базы данных, которая в дальнейшем используется для распечатки индивидуальных заданий, а также для контроля правильности выполненных студентами заданий и расчетно-графических работ.

B5		=КОРЕНЬ(I27/(E27-1))									
1	Вариант		N =	72							
2	Мин.	1084	Чис. инт.	5	Сформировать 1 вариант Сохранить вариант в исх. данных Создать и записать 70 вариантов						
3	Мак.	9038	Дл. инт.	994,25							
4	Ср. значение	5033,38									
5	Ср. кв. откл.	1492,28									
6	Смещение	586,88									
7	Козф. вар.	0,34									
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18	Вариационный ряд										
19	Н	К	С	Ч	Р	СумР	С * В	откл			
20	1084,00	2078,25	1581,13	1,0	0,014	0,014	21,96	11918084,59			
21	2078,25	3072,50	2575,38	5,0	0,069	0,083	178,85	30208942,90			
22	3072,50	4066,75	3569,63	13,0	0,181	0,264	644,52	27853523,10			
23	4066,75	5061,00	4563,88	18,0	0,250	0,514	1140,97	3967829,01			
24	5061,00	6055,25	5558,13	20,0	0,278	0,792	1543,92	5507148,30			
25	6055,25	7049,50	6552,38	7,0	0,097	0,889	637,04	16151420,67			
26	7049,50	8043,75	7546,63	6,0	0,083	0,972	628,89	37898402,58			
27	8043,75	9038,00	8540,88	2,0	0,028	1,000	237,25	24605042,35			
28					72,0	1,00	4,53	5033,38	158110371,50		

Рис. 1. Модуль генерации вариантов заданий

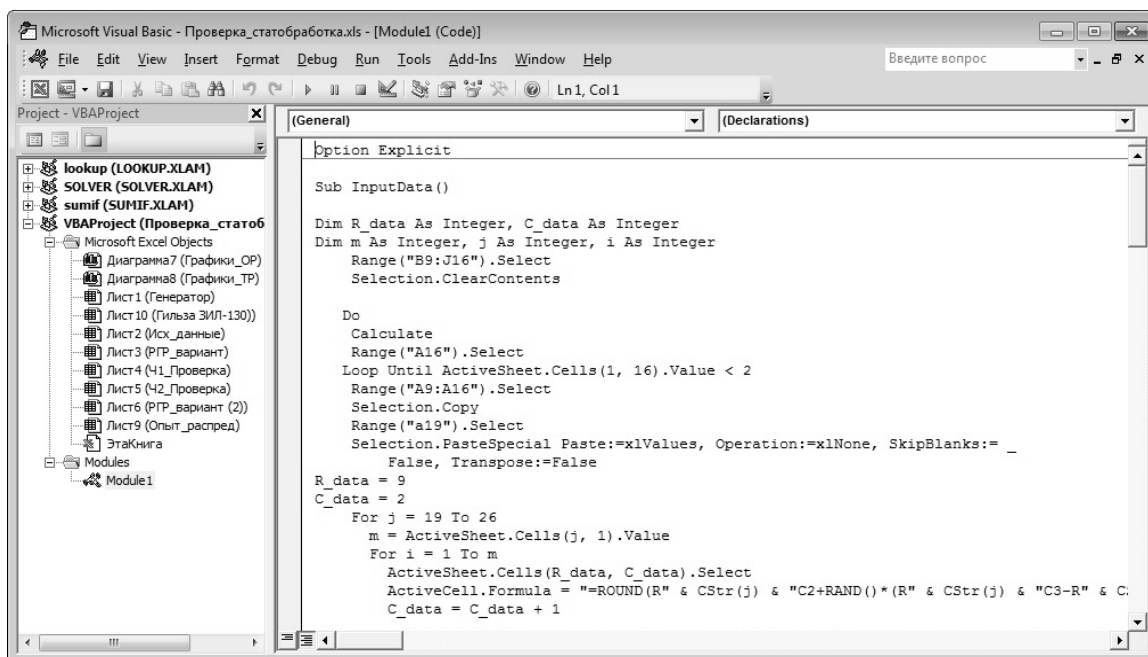


Рис. 2. Фрагмент программного кода модуля генерации вариантов заданий

Модуль проверки выполненных студентами работ представляет собой аналогичный модулю генерации лист “MS Excel”. Здесь достаточно указать номер варианта задания и из базы данных будут считаны исходные данные по этому варианту, а также все необходимые расчетные данные по составлению вариационного ряда с промежуточными вычислениями. Это позволяет быстро проверить правильность выполненных студентами заданий (см. рис. 3).

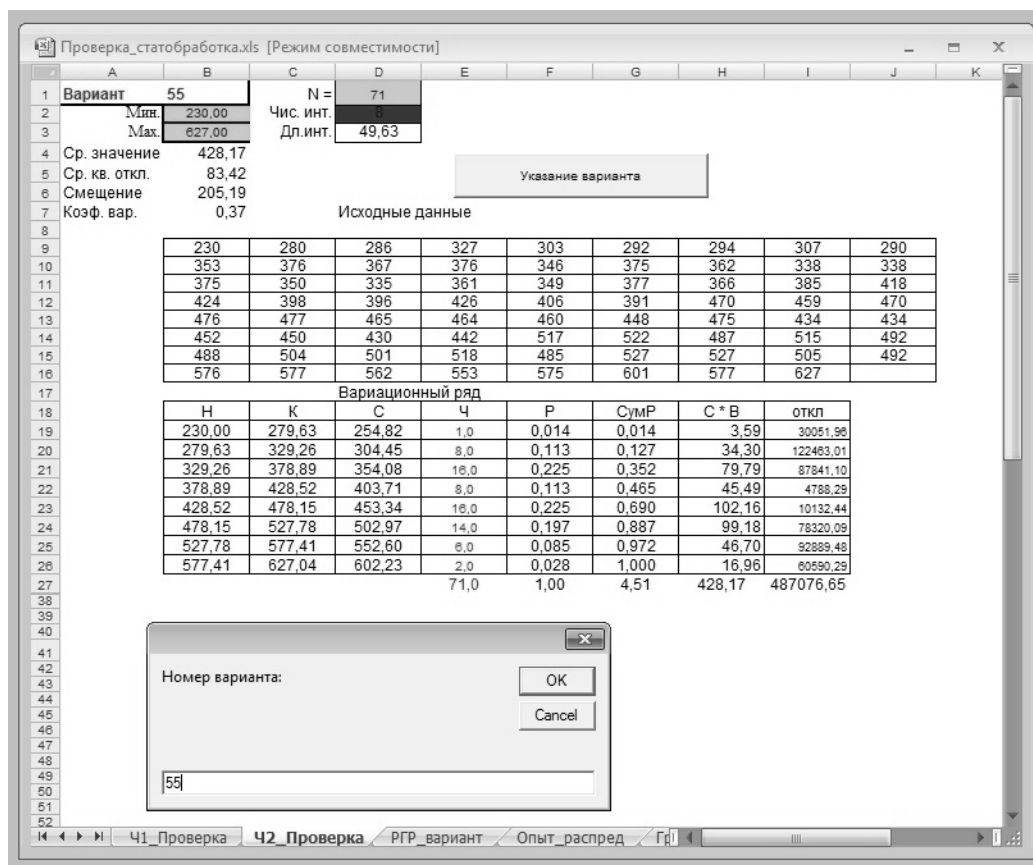


Рис. 3. Модуль проверки расчетов по вариантам заданий

Также большую помощь преподавателю может оказать разработанный нами программный комплекс для модульно-рейтинговой системы обучения, позволяющий автоматизировать учет посещаемости и текущей успеваемости студентов, а также подводить общие рейтинговые итоги освоения дисциплин за любые периоды обучения [4].

При планировании и организации учебного процесса на многих кафедрах используется программная система «План-отчет кафедры» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011616364 от 15.08.2011 г.) [5].

Литература

1. Минасова, Н.С., Тархов, С.В., Тархова, Л.М. Управление контентом учебных дисциплин в системах электронного обучения на основе метода структурирования изображений // Фундаментальные исследования. - 2015. - № 7-2. - с. 338-342.
2. Кунафин, А.Ф. Использование информационных технологий в учебном процессе / А.Ф. Кунафин // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии технического сервиса / Материалы международной научно-методической конференции. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2007. – с. 90-95.
3. Кунафин, А.Ф. Использование информационных технологий в учебном процессе / Инновационные методы преподавания в высшей школе: Материалы Международной научно-методической конференции. - Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. – с. 73 - 75.
4. Кунафин, А.Ф. Опыт применения современных информационных технологий в учебном процессе / Совершенствование основных профессиональных образовательных программ в вузе: проблемы и возможные пути их решения // Материалы Всероссийской научно-методической конференции. –Уфа: Башкирский ГАУ, 2018. - с. 281-292.
5. Кунафин, А.Ф. Применение цифровых технологий при подготовке специалистов для сельского хозяйства / Инновации в сельском хозяйстве. М.: ВИМ. - 2018. - № 4 (29). - с. 412-424.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Программный комитет конференции	6
Тематические направления конференции 2025 года	8
Решение Двадцать третьей открытой Всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации»	9
МАТЕРИАЛЫ СПОНСОРОВ	15
Цветкова Н.В. Образовательные инициативы Postgres Professional: формирование кадрового потенциала в сфере баз данных.....	15
Давыдов Д. Основы объектно-ориентированного программирования и разработка графических приложений на python3 в среде Astra Linux Special Edition с использованием библиотеки Tkinter	19
Игнатченко Э.В., Игнатов Д.В., Комарова Е.П. Обучение школьников промышленной разработке – опыт фирмы «1С».....	25
Паклин Н.Б., Обухова Д.А. Аналитическая платформа Loginom в высшей школе: подготовка кадров для экономики данных.....	31
Горелова А.И. Использование экосистемы МойОфис и надстройки «Трафарет» в образовательном процессе.....	34
ТЕКУЩИЕ ВЫЗОВЫ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ. ОБУЧЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО СОВРЕМЕННЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ И ИКТ-ЭЛЕКТРОНИКИ В КОНТЕКСТЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБНОСТЕЙ РОССИЙСКОЙ ИТ-ИНДУСТРИИ И ЭКОНОМИКИ ДАННЫХ	36
Целых А.А., Веселов Г.Е. Проектирование вариативных профессиональных компетенций на основе большой аналитики рынка труда	36
Грохульский М. С. Конкуренция интеллектов	40
Соколов С.Ю. Развитие цифровых компетенций студентов медицинского вуза. Надо ли студенту-медику уметь писать программы?	42
Сиротский А.А. Методологические аспекты преподавания информатики иностранным учащимся ..	44
Биллинг В.А. Вызовы времени. Как учить программистов?.....	49
Зайцев А.О., Иванов В.В. Формирование компетенций в области информационной безопасности на фоне эскалации информационных угроз.....	51
Хоченков А.И. Использование Godot Engine в сфере игровой разработки.....	53
Куликова Т.С., Воякин Д.А. SUPERСТАЖЕР: Успешный кейс ИнфоСофт в создании кадрового резерва через инновационные подходы и собственные разработки	56
Яковлева С.В. Трансформация подходов к информационной безопасности веб-сервисов в условиях цифровизации	59
Замаруев М.В. Использование Proxmox Virtual Environment в образовательном процессе студентов специальности 09.02.06	62
Самойлов Ю.Е., Мельникова О.И. Применение геймджеймов для обучения студентов IT-специальностей управлению проектами и развитию soft skills.....	65

Кожанова Е.Р., Елистратова О.В. Цифровое прототипирование как инструмент развития критического мышления	67
Логов А.Г. Обесценивание базовых дисциплин информационных технологий из-за влияния нейронных сетей.....	70
Алуев Е.А. Использование NetLogo при изучении моделирования	72
Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. Экономико-управленческие технологии поддержки инновационной деятельности ВУЗа	75
Ворганов А.А., Котенев Е.В. Проблемы преподавания дисциплины радиоэлектронной борьбы и БПЛА.....	78
Куфтинова Н.Г. Методика преподавания инструментов среды «1С» для решения практических бизнес-задач в выпускной работе студентов.....	81
Каптерев А.И., Чискидов С.В. Возможности использования инструментов цифровой дидактики	85
КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ДЛЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛЬНОСТИ. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ВЫПУСКНИКАМ, ВОВЛЕЧЕНИЕ ИТ-КОМПАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС, ИНИЦИАТИВЫ И ФОРМАТЫ СОТРУДНИЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И ИНДУСТРИИ	87
Санников А. М. Текущие проблемы высшего образования и их соответствие требованиям рынка труда.....	87
Горохова Р.И. Сложность алгоритмов и его значение в подготовке ИТ специалистов	90
Клыгина Е.В., Савченко А.И. Повышение качества подготовки студентов ИТ-направлений в процессе разработки электронных изданий для библиотек	92
Козловский А.А., Мельникова О.И., Шириков И.В. Важность воспитания архитектурного мышления у студентов ИТ направлений	95
Часовских К.В. Особенности обучения студентов-юристов на «Цифровой кафедре».....	98
Ремизова И.В. Опыт совместного образовательного мероприятия вуза и компании-производителя программного обеспечения "Обучение MasterSCADA 4D. Курс для преподавателей"	101
Токарев А.А. Автоматизация процессов DevOps для микросервисного приложения фитнес-центра.....	104
Герасименко П.В. Проблемы качественной подготовки в инженерном вузе специалистов для новой технологической реальности	107
Богатова В.К., Никулова Г.А. Выпускная квалификационная работа как старт в ИТ	109
Тертычный Г.А. Эффективность геймификации в обучении ИТ-специальности	112
Альшанская Т.В. Наставничество при подготовке студентов в области информационной безопасности: эффективная модель обучения и взаимодействия с вендорами.....	115
Елькин Д.М., Веселов Г.Е. Повышение эффективности практической подготовки студентов за счет применения веб платформы для организации процесса прохождения практик	118
Кулакова Ю.В., Саяпина Е.Д. Реализация практико-ориентированного подхода подготовки специалистов в области информационного сервиса в Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева	122
Романчева Н.И. ИТ-образование в эпоху искусственного интеллекта и больших данных: как готовить специалистов в меняющемся мире	124
Макаров К.С. Модель взаимодействия университета и высокотехнологичных компаний в рамках деятельности студенческого конструкторского бюро	127

Никитаева М.В. Технологии искусственного интеллекта в подготовке студентов цифровых кафедр гуманитарного вуза.....	129
Половикова О.Н., Михеева Т.В. Принципы построения и основные элементы системы для проведения соревнований по программированию в вузе	131
Попов В. С., Абросимова-Романова Л. А. Модель компетенций специалистов цифровой экономики университета Иннополис.....	134
Мустафаев А.Г., Кобзаренко Д.Н., Бреус М.В. Роль ИТ-компаний в повышении качества подготовки специалистов.....	138
Авдеев А.С., Новикова О.В. Расширение сотрудничества с ИТ-компаниями в рамках проекта «Профессионалитет».....	140
Бобонова Е.Н. Качество подготовки учителей-предметников для новой технологической реальности	142
Середенко Н.Н. Экономика данных: роль университетов в формировании кадрового потенциала для государственного сектора	145
АКТУАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, ОБНОВЛЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН С ОПОРОЙ НА ОТЕЧЕСТВЕННОЕ АППАРАТНОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ОТКРЫТЫЕ АРХИТЕКТУРЫ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ С ОТКРЫТЫМ КОДОМ (OPEN SOURCE SOFTWARE)	149
Марданов М.В. Отечественные и зарубежные цифровые инструменты в подготовке дизайнеров...149	
Газуль С.М. Опыт перехода на LibreOffice в учебном процессе образовательной организации высшего образования.....	153
Альшакова Е.Л. Инструментальные средства разработки в учебном процессе подготовки специалистов среднего профессионального образования.....	155
Нестеров С.А. Опыт внедрения модулей, посвященных облачным технологиям, в учебный курс "Корпоративные системы баз данных"	158
Старцева Е.А., Клыгина Е.В., Старцева С.Д. Использование программного обеспечения с открытым кодом при разработке веб-приложений и документировании REST API.....	160
Шмавонян С.А. Актуальность интеграции курса по организации корпоративных систем резервного копирования и восстановления данных в образовательные программы по информационным технологиям и информационной безопасности.....	163
Уфимцев Ю.Д., Литвинов Ю.В. Система приёма и оценивания домашних заданий HwProj	166
Иванова Н.А., Кубанских О.В., Махина Н.М. Подходы к внедрению отечественных цифровых решений и сервисов при реализации актуальных образовательных программ	169
Борисов Н.А., Шестакова Н.В. Актуализация содержания образовательной программы «Программная инженерия».....	171
Ровков М. Н. Использование открытых СУБД SQLite и PostgreSQL в подготовке к демонстрационному экзамену	173
Солохин М.А., Серебrenников Н.П., Чиреев В.В. Разработка и внедрение в учебный процесс цифровой платформы ПАК «ЦХТ-2024» для модернизации преподавания ИТ дисциплин	175
Кривонос А.В., Макаров К.С. Отечественные операционные системы в подготовке ИТ-специалистов: опыт применения в образовательном процессе	177

Бахтин П.В. Применение Low-code технологий для разработки информационной системы поддержки изучения дисциплины «Информатика как образовательная область»	179
Городецкая Н.И., Белоцерковская И.Е., Туманова Т.В. Разработка и реализация программ подготовки педагогов к использованию системы КОМПАС 3D LT в образовательной практике	182
Касьянов В.Н., Касьянова Е.В. Методы и системы поддержки применения теоретико-графовых моделей и алгоритмов в программировании	185
Культин Н.Б. Программирование для не IT направлений подготовки	187
 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИТ-ОБРАЗОВАНИИ. МЕСТО ИИ-КОМПЕТЕНЦИЙ В ПОДГОТОВКЕ СОВРЕМЕННОГО ИТ-СПЕЦИАЛИСТА	191
Абрамян Г.В. Технологии и средства формирования ИТ-компетенций при подготовке обучаемых на основе искусственного интеллекта в условиях устойчивого развития и цифровизации ИТ-образования	191
Сергеева Т.Ю. Нейро-skills классного руководителя или топ-5 полезных цифровых ресурсов	198
Сторожева А.А. Необходимость преподавания нейронных сетей и обработки изображений	201
Михайлов А.О. Перспективы использования биометрии в области эмоционального искусственного интеллекта	204
Лемешко Т.Б. Анализ в области технологий ИИ и их актуальность при обучении студентов	207
Живетьев А.В., Белов М.А. Разработка интеллектуальной системы управления процессом подбора заданий для персонализированного обучения на основе анализа цифрового профиля: взгляд через призму философии цифрового просвещения	211
Яриков С.С. Использование нейроинтерфейсов в образовательном процессе, в частности в области изучения информатики и искусственного интеллекта	214
Ужаринский А.Ю., Новиков С.В., Рыженков Д.В., Стычук А.А., Коськин А.В., Чижев А.В. Опыт преподавания модуля «Введение в технологии искусственного интеллекта» в Орловском государственном университете им. И.С. Тургенева	218
Самохвалов А.В., Косырев Д.С., Первов Р.А. Модернизация процесса подготовки специалистов в вузе для формирования компетенций в области искусственного интеллекта	221
Буцковский К.А. Приложение для помощи студентам в подготовке к контрольным мероприятиям	223
Пименов В.И., Пименов И.В. Практическое применение инструментов искусственного интеллекта в подготовке современного ИТ-специалиста	225
Селезнева О.А. Искусственный интеллект для подготовки будущих кадров для агропромышленного комплекса	229
Кожанова Е.Р. Генеративный искусственный интеллект как помощник в научно-исследовательской деятельности	231
Лавренова Е.В., Теплякова А.Ю. К вопросу о трансфере технологий в образование: генеративный искусственный интеллект	234
Кубасов И. А. Перспективы применения искусственного интеллекта в ИТ-образовании	236
Филимонов В.А. Курс для гибридного ИТ-специалиста	239
Сотников А.Д., Катасонова Г.Р. Искусственный интеллект как вызов системе образования	241
Георгиев В.О., Исакова С.Р., Михайлова А.А., Тимуршина З.Р. Исследование использование искусственного интеллекта (ИИ) в учебных курсах медицинского направления	244

Панкратова Л.П. Интеграция сквозных цифровых технологий в дополнительные общеразвивающие программы для школьников	248
Мустафаев А.Г., Кобзаренко Д.Н., Алиева Е.И. Интеграция искусственного интеллекта в образовательный процесс: вызовы, возможности.....	251
Черкасова В.А. Искусственный интеллект без программирования для непрофильных направлений	254
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОВМЕСТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИТ-КОМПАНИЙ И УНИВЕРСИТЕТОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	257
Королева А.С. Автоматизация процесса планирования продаж для коммерческого банка	257
Астахова Т.Н., Бердникова А.А. Автоматизация учета рабочего времени преподавателей на платформе 1С:Предприятие 8.3	260
Астахова Т.Н., Бердникова А.А. Современные подходы к учету научной и учебной деятельности преподавателей: разработка на основе «1С:Предприятие 8.3»	264
Голда О.А., Ахриева М.Р. Программные решения для поиска зарядных станций электромобилей: вклад в развитие «зеленой» экономики	268
Скворцов А.А., Анурьева М.С., Замараев А.И. Совместная разработка ИИ-систем для анализа медицинских снимков: опыт университетско-индустриального сотрудничества	271
ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ ЖИЗНИ. РОЛЬ СПО, ДПО И ВНЕКЛАССНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОСВОЕНИИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТАМИ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	274
Гарахина И.В. Технологии сетевого взаимодействия образования и бизнеса в цифровой образовательной среде «Цифровая экономика» по индивидуальной образовательной траектории	274
Ашихмина Е. А., Ашихмин С.А. Значение развития экологического сознания студентов колледжа на занятиях естественно-математического цикла в подготовке специалистов для новой технологической реальности	276
ИТ-ОБРАЗОВАНИЕ В ШКОЛЕ. ИНФОРМАТИКА, ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ИИ), ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ (ИБ). ГАРМОНИЧНАЯ ПОДГОТОВКА ГРАЖДАНИНА ЦИФРОВОГО МИРА. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, СЕРВИСЫ И УЧЕБНИКИ. ИИ-ИНСТРУМЕНТАРИЙ	278
Босова А.Ю. Обучение алгоритмизации и программированию в условиях цифровой трансформации общества	278
Хеннер Е.К. Вычислительное мышление и школьная информатика	281
Напалков С.В. Цифровизация образовательного процесса посредством тематических образовательных Web-квестов	283
Рубцова М.Б. Какой язык программирования изучать? Школа-вуз-предприятие	287
Гарипова Ю.Е., Жеребцова О.В. Элементы продуктового подхода при обучении программированию в школе	291
Смирнова А.О. Совместное использование Agile и DevOps в образовательных проектах	294
Горянская В.Э. Будущее среднего общего образования в эпоху нейросетей и автоматизации	296
Филин А.С. Освоение беспилотных систем школьниками: опыт и перспективы	300

Дятлов А.А. Искусственный интеллект в контексте преподавания информатики в школе и системе СПО: вызовы и риски.....	302
Халин А.А. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Искусственный интеллект».....	305
Борисова Н. В. Технологии цифровой образовательной среды на уроках информатики.....	307
Зайцева С.А., Сосновиков Н.М., Бочарова Д.Е. Школьные технопарки как эффективное средство развития ИТ-образования в России	310
Шилтова О.И. Приемы развития вычислительного мышления обучающихся на уроках в начальной школе	313
Сычев О.А. Подготовка будущих учителей информатики в области ИИ и машинного обучения: результаты анализа рабочих программ.....	316
Корчажкина О.М. Пропедевтический курс по дискретной математике как первый шаг к освоению технологии динамического программирования.....	319
Еремин Е.А. Возвращение раздела «Основы ВТ» в общеобразовательный курс информатики ради развития собственного производства в этой области	323
Барышева И.В., Козлов О.А., Малкина Е.В, Шестакова Н.В. Программирование как самостоятельный предмет в школе	325
Баринев В.И. Робототехника как фактор формирования инженерного мышления школьника.....	331
Салахова А.А. Внедрение информационных технологий в образование: от компьютеризации до цифровизации	334
Лобанов А.А., Лобанова Т.Ю. Учимся через игру: как игровые технологии трансформируют ИТ-образование.....	337
Рябов Н. Н. Искусственный интеллект в мобильных приложениях для учета финансовых трат	341
Черницына Л. Ю. Построение таблиц истинности базовых логических операций в электронных таблицах онлайн-редактора Яндекс Документы	343
Алефиренко Е.А. Приоритет логических операций в задании 2 ЕГЭ по информатике, содержащем операции эквиваленции и импликации.....	346
Кузнецова И.В. Формирование цифровой грамотности обучающихся как основной компетенции выпускника школы	350
ИЗМЕНЕНИЕ КОНЦЕПЦИИ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ЗНАЧЕНИЕ ОТКАЗА ОТ БОЛОНСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ. ЦЕЛИ, ПЛАНЫ, РЕАЛИИ	352
Мурашова И.И., Терехова Н.Ю. Влияние отказа от Болонской системы на подготовку ИТ-специалистов в высшем образовании.....	352
ИТ-КАМПУСЫ КАК НОВЫЙ СЦЕНАРИЙ СИМБИОЗА СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И ИНДУСТРИИ. ОПЫТ РЕГИОНОВ, ОПЫТ ВУЗОВ, ОПЫТ ИНДУСТРИИ.....	354
Кумов А.М. Роль ИТ-сообщества в профессиональной подготовке студентов Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ	354

ЗНАЧЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ. ТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД, НОВЫЕ РЕАЛИИ, АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ИНДУСТРИИ К КОМПЕТЕНЦИЯМ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ. ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ 358

Захарова Ю.В., Ушакова Е.В. Об опыте разработки учебных программ для магистратуры по направлению «Глубокое обучение и искусственный интеллект».....358

Можей Н.П. Роль базовых математических дисциплин в формировании профессиональной компетентности ИТ-специалистов.....360

Минакова О.В. От учебных задач к профессиональным компетенциям: подход к обучению программной инженерии.....362

Заикина А.Г. Внедрение BIM -технологий в образовательный процесс 367

Балагин О.В., Васильев А.В., Корыткин Е.Ю., Малютин А.Г. Организация проектной работы студентов в Омском государственном университете путей сообщения 372

Григорьев С.В., Бачище О.И., Шеметова Е.Н. О прикладном значении фундаментальных дисциплин: на пересечении теории формальных языков, линейной алгебры и теории графов.....377

Тихонова Н. С. Современные тенденции преподавания ИТ в РФ 379

Туровский Я.А., Кургалин С.Д., Борзунов С.В. Методика подготовки ИТ-специалистов, развивающая мотивацию к обучению 382

Мельникова О.И. Обучение студентов разработке ИТ-проектов 385

Михеева Т.В. О роли электронного обучения в процессе формирования профессиональных компетенций бакалавров.....387

Главацкий С.Т., Бурыкин И.Г. Значение фундаментальной составляющей в образовательных программах подготовки ИТ-специалистов в классических университетах.....390

Сорокин А.А. Использование OpenGL в качестве графического 3D-движка.....393

Шевцова И.В. Информационные компетенции менеджмента в условиях цифровизации 395

ИКТ-ЭЛЕКТРОНИКА, РОБОТОТЕХНИКА И СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ (ПАКИ) 398

Титов А.В. Мониторинг метрик розничного магазина: анализ посещаемости и современные технологии подсчёта.....398

Бабайцев М.Н. Опыт реализации молодежных проектов в области исторической информатики и сервисной робототехники с использованием современных цифровых технологий.....401

Кутковой В.С., Елькин Д.М., Веселов Г.Е., Складов С.А. Подготовка инженерных кадров в области электроники с использованием учебно-лабораторного стенда «LabBoard» 407

Мицук С.В., Кустов Д.Н. Применение в тестировании программно-аппаратных средств на основе визуального распознавания ответов.....411

РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА ИТ-ОБРАЗОВАНИЯ: МЕСТНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ И ВОЗМОЖНОСТИ 414

Подулыбина О.И., Иванова Н.А. Обновление образовательных программ вузов под региональные потребности.....414

Смолянов А. Г. Цифровая предметная среда как фактор повышения учебной мотивации учащегося 417

Жукова С.А. Специфика подготовки ИТ-специалистов для регионов	421
Зубов С.В. Гуманитарное управление о преподавании криптовалютной тематики в образовательных ИТ-курсах	425
Букуров А.В. Региональная экосистема взаимодействия образования и ИТ-компаний: опыт Ростовской области	427
ПОДХОДЫ И ПРАКТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО КОРПУСА ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ В СФЕРЕ ИТ	430
Пименова А.Н. Инфографика как инструмент современного педагога	430
Чижова Э.А. Автоматизация образовательного процесса: совершенствование записи студентов на консультации и защиты лабораторных работ	433
Крылова Ю.А. ИТ-акселератор для школьников «TezaCup» как педагогический проект будущих учителей информатики	436
Зайцева С.А., Бартуль А.А., Бураков И.А. Подготовка педагогических кадров для обучения учащихся начальных классов программированию и робототехнике	439
Бычкова Д.Д., Проданец А.В. Разработка видеоконтента с использованием искусственного интеллекта как средство формирования цифровых навыков у обучающихся профильных психолого-педагогических классов	442
Швец-Тэнэта-Гурий О.А. Оценка профессиональных педагогических компетенций преподавателей ИТ-дисциплин	446
Смирнов В.А. Преподавание дисциплины "Системное и прикладное программное обеспечение" в процессе обучения будущих учителей информатики	449
Бунаков П.Ю., Липатов А.М. Формирование инженерно-технических компетенций у будущих учителей информатики	452
Кунафин А.Ф. Цифровые технологий при организации учебного процесса	455