NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Активное обучение в компьютерных науках: коллаборативные технологии и методические приёмы

(12.05.2017 «Преподавание ИТ в РФ»)

Максименкова Ольга Вениаминовна, старший преподаватель департамента программной инженерии факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ

Незнанов Алексей Андреевич, доцент департамента анализа данных и искусственного интеллекта факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ

© Максименкова О.В., Незнанов А.А., ДПИ и ДАдиИИ ФКН НИУ ВШЭ

Кто мы такие и чем занимаемся?

- **Ольга Максименкова**
  - Департамент Программной инженерии, **Факультет компьютерных наук**,
    НИУ ВШЭ, Москва, Россия
  - E-mail: omaksimenkova@hse.ru
  - Web-site: http://hse.ru/staff/maksimenkova
  - Blog: http://stoptoscale.blogspot.ru (RU)

- **Алексей Незнанов**
  - Департамент Анализа данных и искусственного интеллекта, **Факультет компьютерных наук**,
    НИУ ВШЭ, Москва, Россия
  - E-mail: aneznanov@hse.ru
  - Web-site: http://hse.ru/staff/aneznanov
  - Blog: http://siberianshamanssongs.blogspot.ru (RU)

О чём мы будем говорить?

- **Компетенции и «Компьютерные науки»** [*Computer Science*, *CS*]
- **Обучение компьютерным наукам** [*Computer Science Education*, *CSE*]
- **Методы активного обучения Компьютерным наукам**
- **Дисциплины**
  - Программирование
  - Журналистика данных
  - Курсы повышения квалификации НИУ ВШЭ для учителей информатики
  - Проект «Предуниверсарий НИУ ВШЭ» для школьников

OPEN KNOWLEDGE

ABET Engineering Accreditation Commission

ДПКИТ

Активное обучение

- **Активное обучение** [*active learning*]
- **Проблемно-ориентированное обучение** [*problem-based learning*]
- **Проектное обучение** [*project-based learning*, *PBL*]
- **Учение через обучение** [*learning by teaching*, *lernen durch lehren*, *LdL*]
- **Формирующее оценивание** [*formative assessment*]

- **Обучение в парах** [*think share pare*]
- **Обучение в группах**
  - **Кооперативное обучение** [*cooperative learning*]
  - **Коллаборативное обучение** [*collaborative learning*]

Базовая платформа: Microsoft OneNote Class Notebook

- **Учебный процесс**
  - **Студенты различных направлений НИУ ВШЭ**
    - **Дисциплины учебного плана**
    - **Курсовые работы/проекты**
  - **Учителя информатики школ**
- **Научная деятельность**
- **Платформа для собственных разработок**

NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Разработка программных продуктов

Программирование

Введение в программирование

Mobile Games Development

О дисциплине «Программирование»

- **Автор**: Подбельский Вадим Валериевич
- **Целевая аудитория**: Студенты первого курса бакалавской программы «Программная инженерия»
- **Продолжительность**: 1 год
- **Лекции**: 80 минут в неделю
- **Семинары**: 80 минут в неделю

+ самостоятельная работа студентов

«Программирование»: учебные технологии и их поддержка

1. **Четырёх-компонентное обучение 4C/ID** [*four components instructional design*]
   - http://edutechwiki.unige.ch/en/4C-ID
2. **Problem-based learning [PBL]**
   - http://edutechwiki.unige.ch/en/Problem-based_learning
3. **Формирующее оценивание** [*formative assessment*]
   - **Формирующая обратная связь** [*formative feedback*]

Class Notebook

Visual Studio 2015

Microsoft

«Программирование»: Как теория выглядит на практике

2017-2018

+ **Контрольное домашнее задание 2,3 модуль в формате взаимного оценивания**

2016-2017

+ **Перевёрнутый класс**
- **Контрольное домашнее задание 2, 3 модуль**

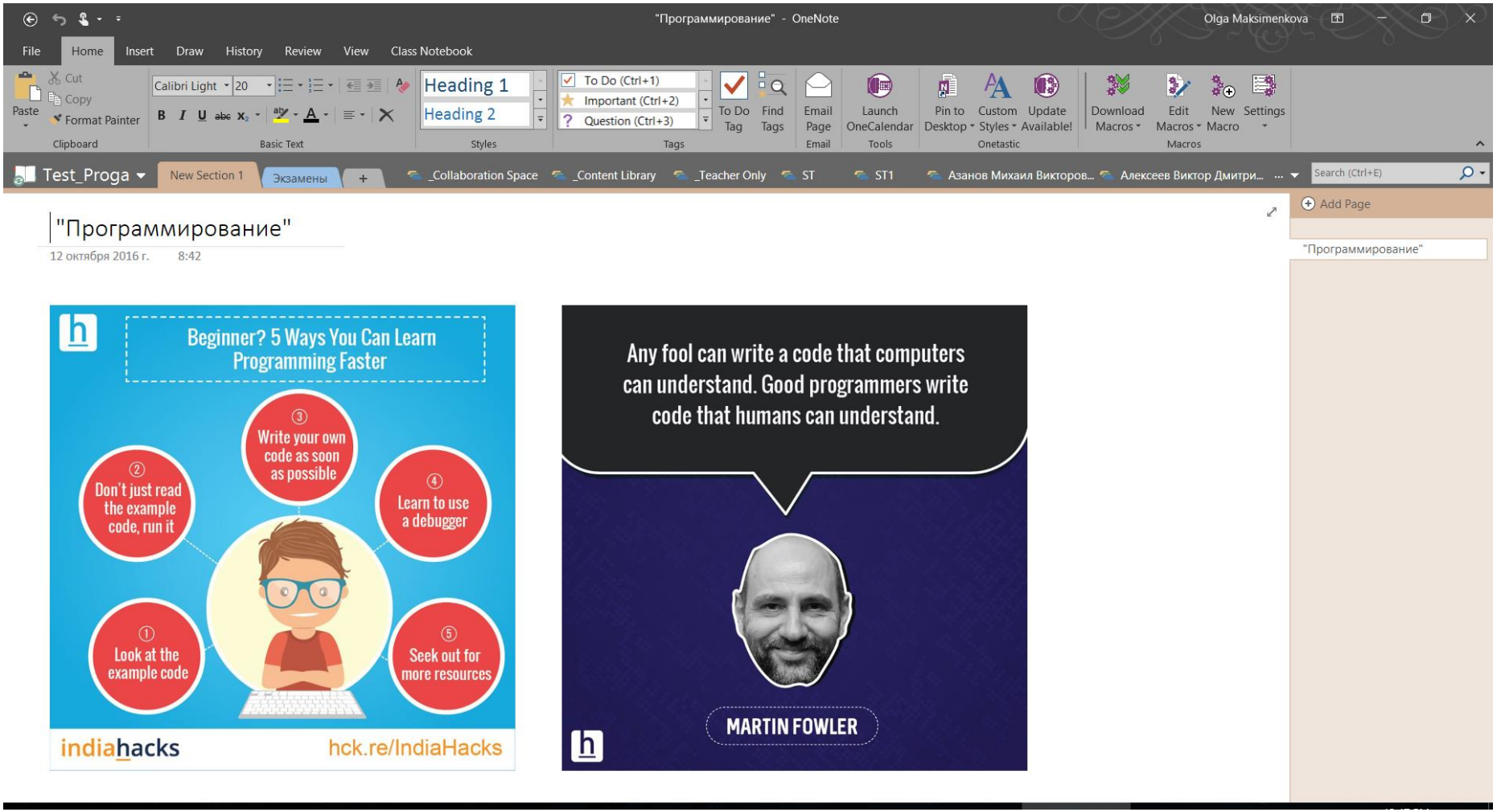
2014-2015

+ **Самостоятельные работы (10-15 мин)**
+ **Контрольное домашнее задание 2 модуль**
+ **Новые формы заданий для самостоятельного решения в классе**

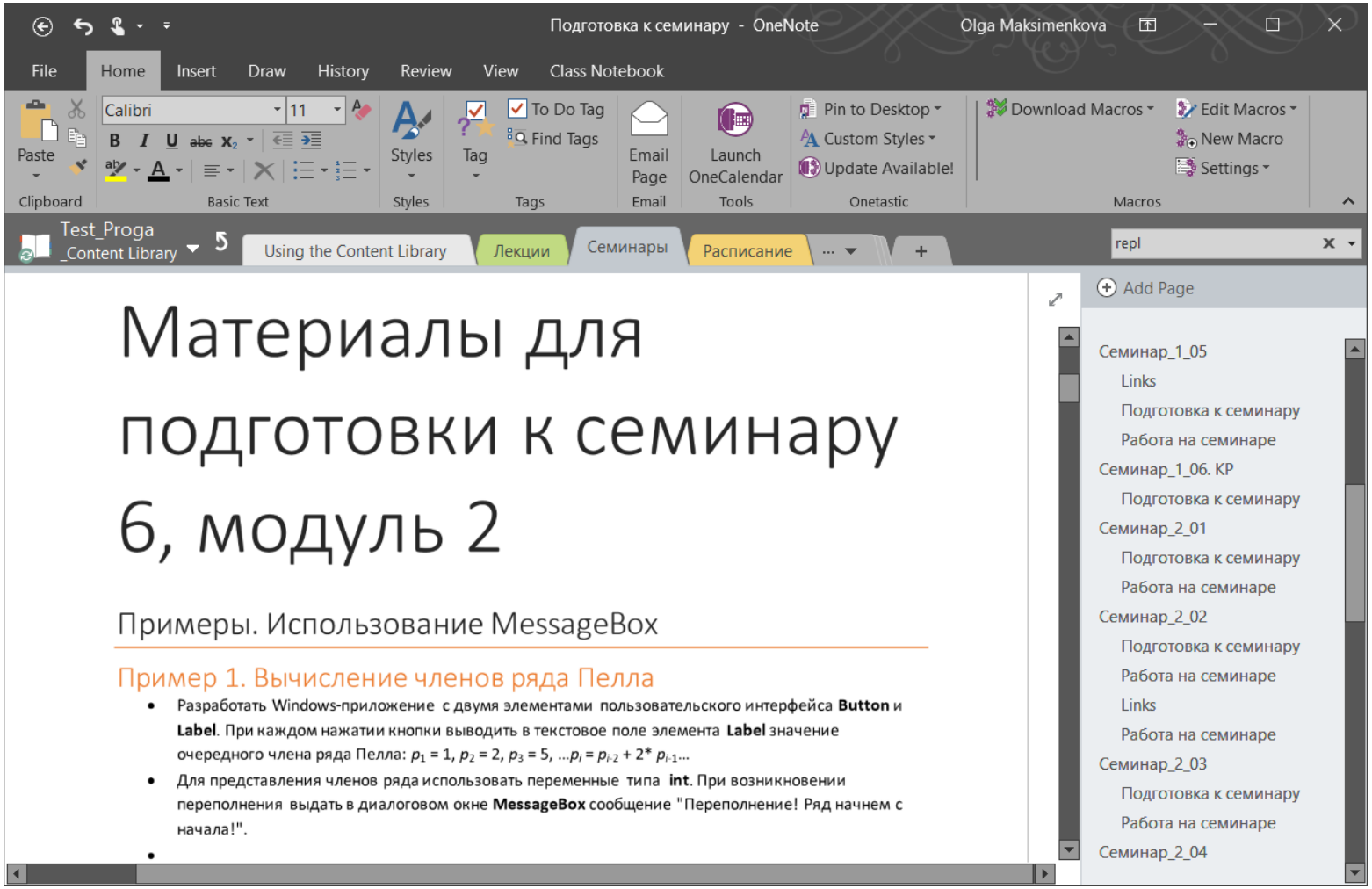
2008-2014

- Текущие контрольные работы
- Экзаменационные контрольные работы
- **Обратная связь** по контрольным работам
- Экзаменационные тесты
- Примеры решённых задач
- Задачи для работы в классе, для самостоятельного решения дома

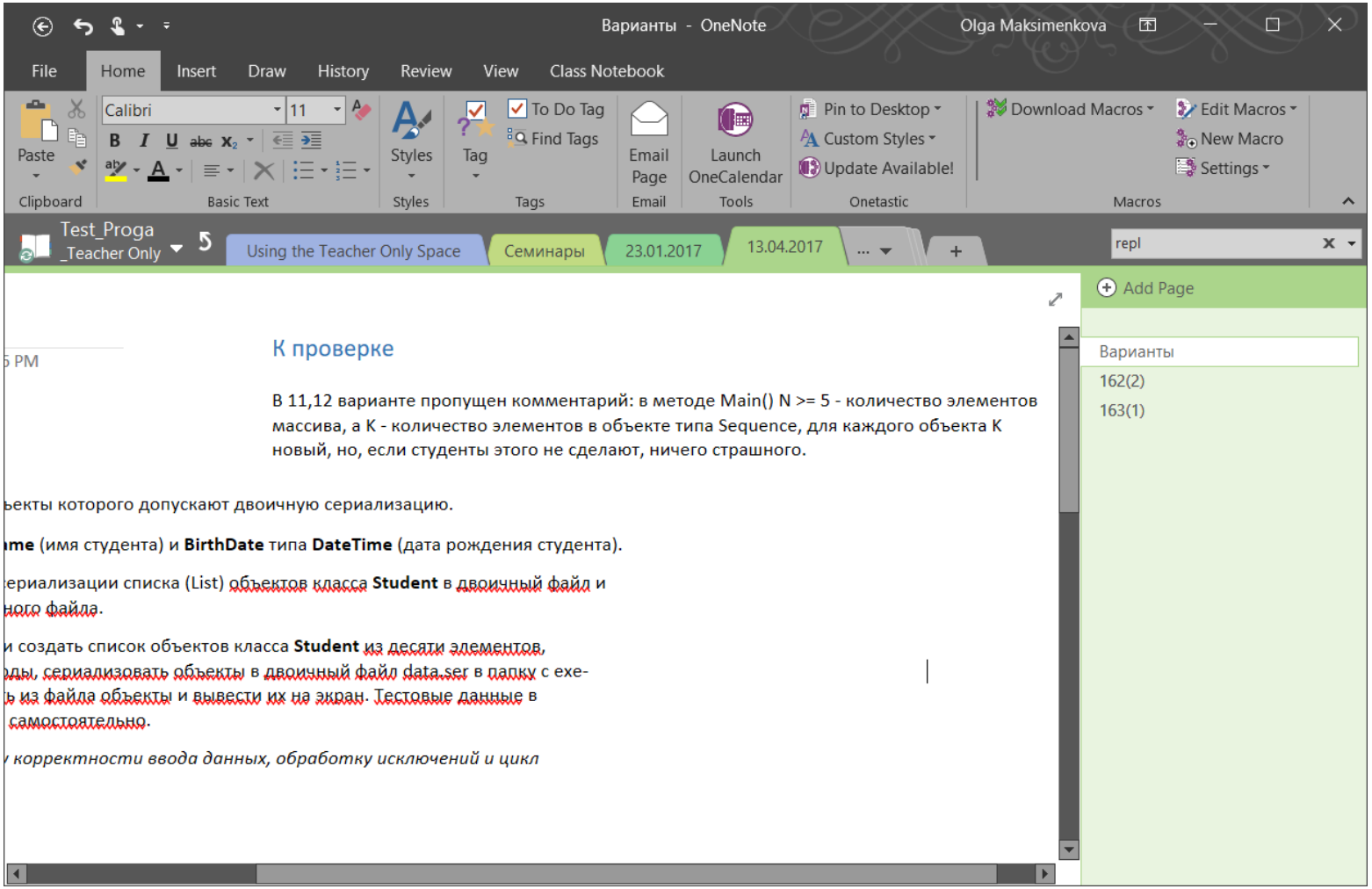
«Программирование»: OneNote Class Notebook



OneNote Class Notebook: Flipped Classroom



OneNote Class Notebook: деятельность учебных ассистентов



О дисциплине «Введение в программирование»

- **Что делать с теми, кому хорошо далась «Физика»?** (спасибо Б.Г. Нуралиеву за пленарный доклад)
  - Автор программы: Максименкова Ольга Вениаминовна
  - Целевая аудитория: Студенты первого курса бакалавской программы «Программная инженерия»
  - Продолжительность: 1 семестр
  - Лекции: 80 минут в неделю
  - Семинары 80 минут в неделю

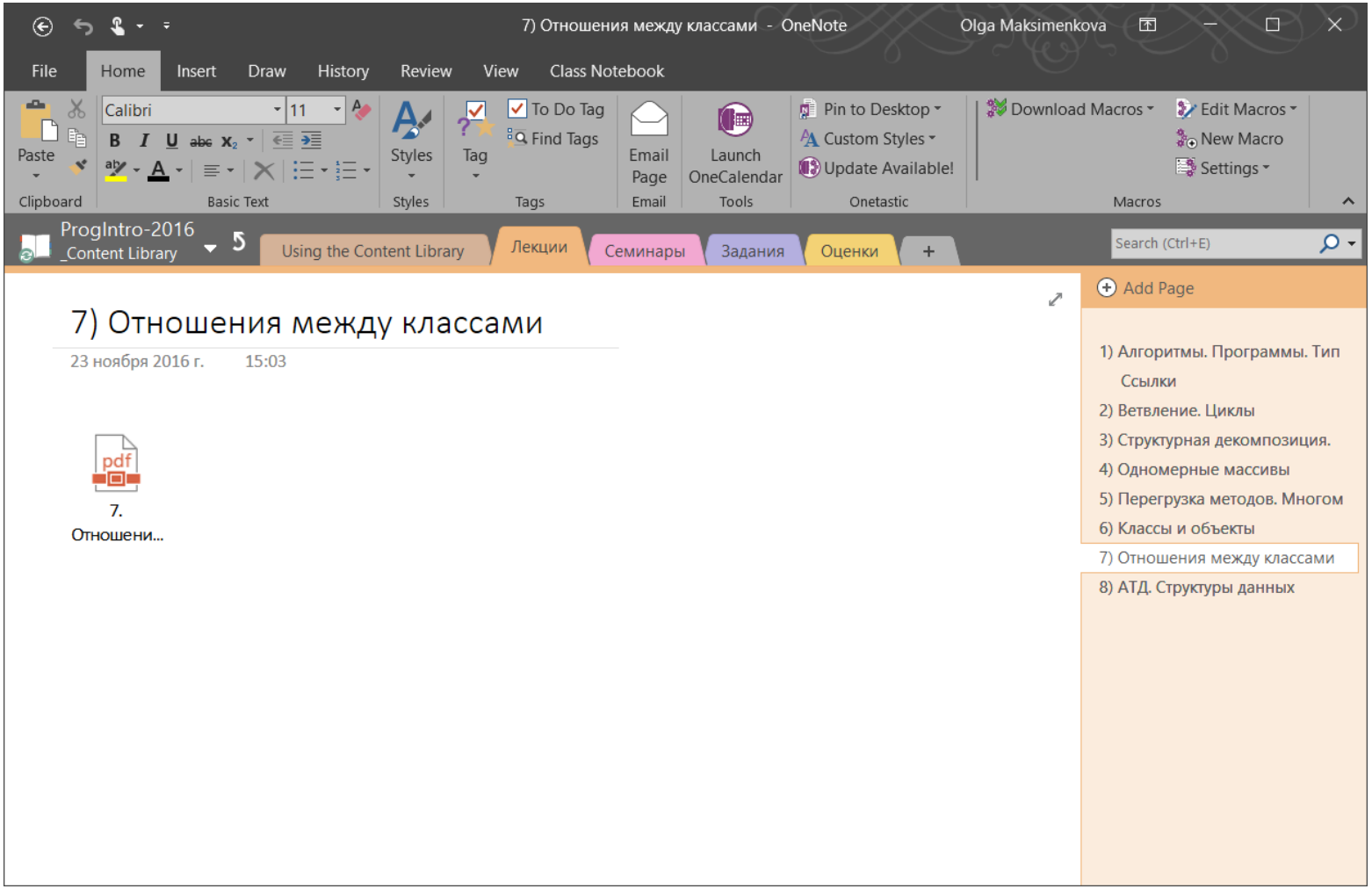
Visual Studio 2015

Microsoft

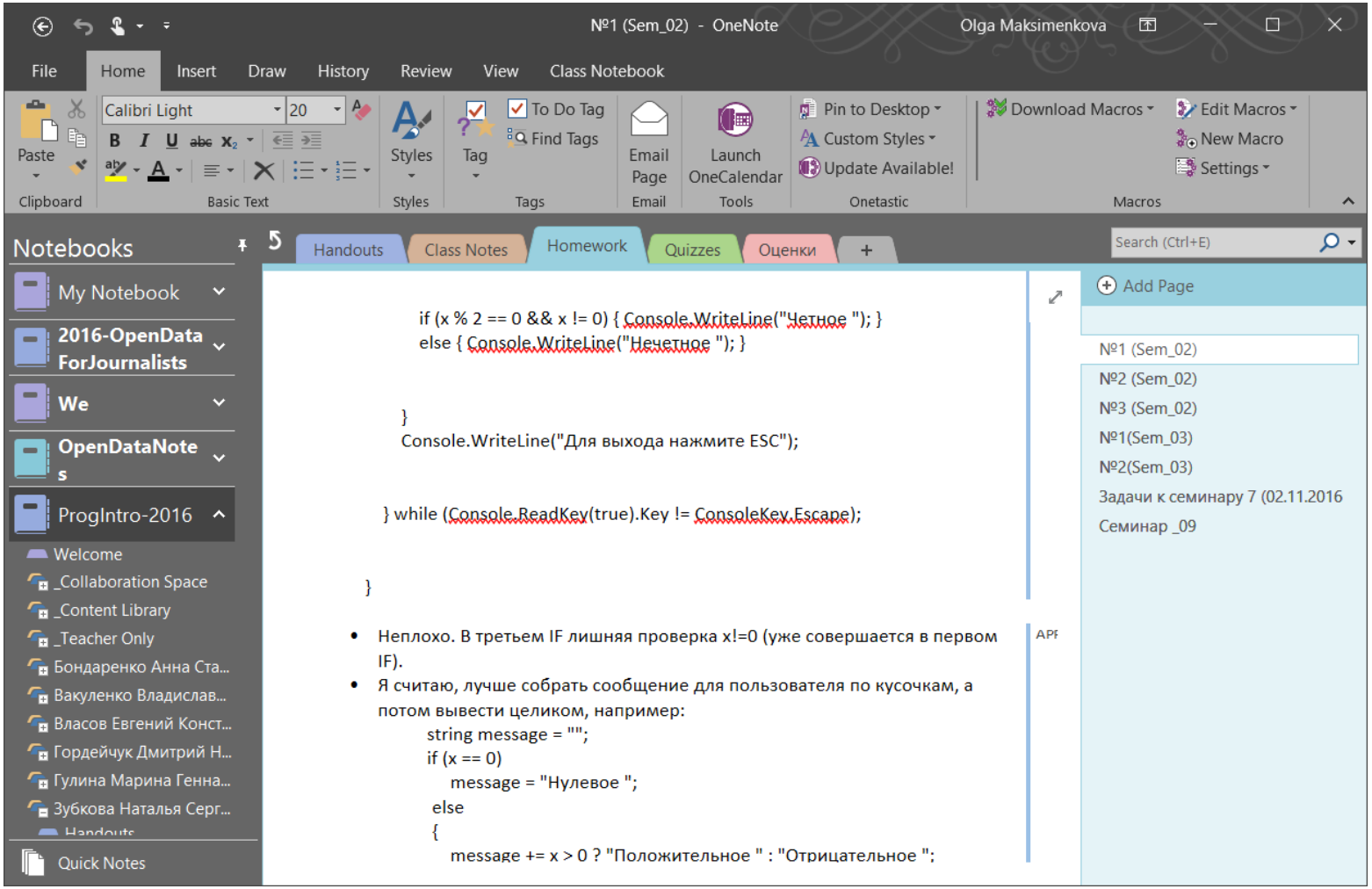
Class Notebook

PASCA Excel

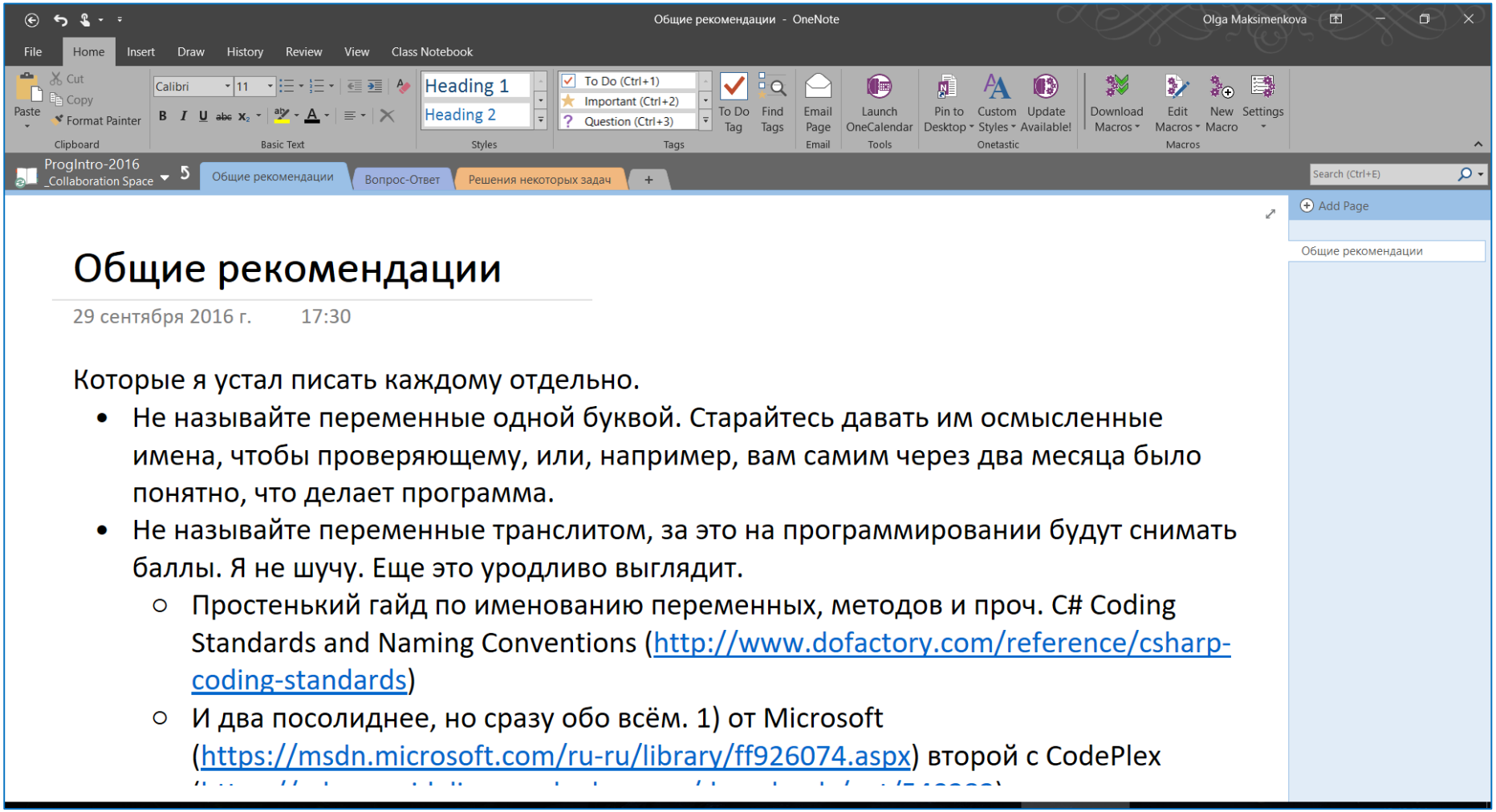
OneNote Class Notebook



OneNote Class Notebook: записные книжки студентов



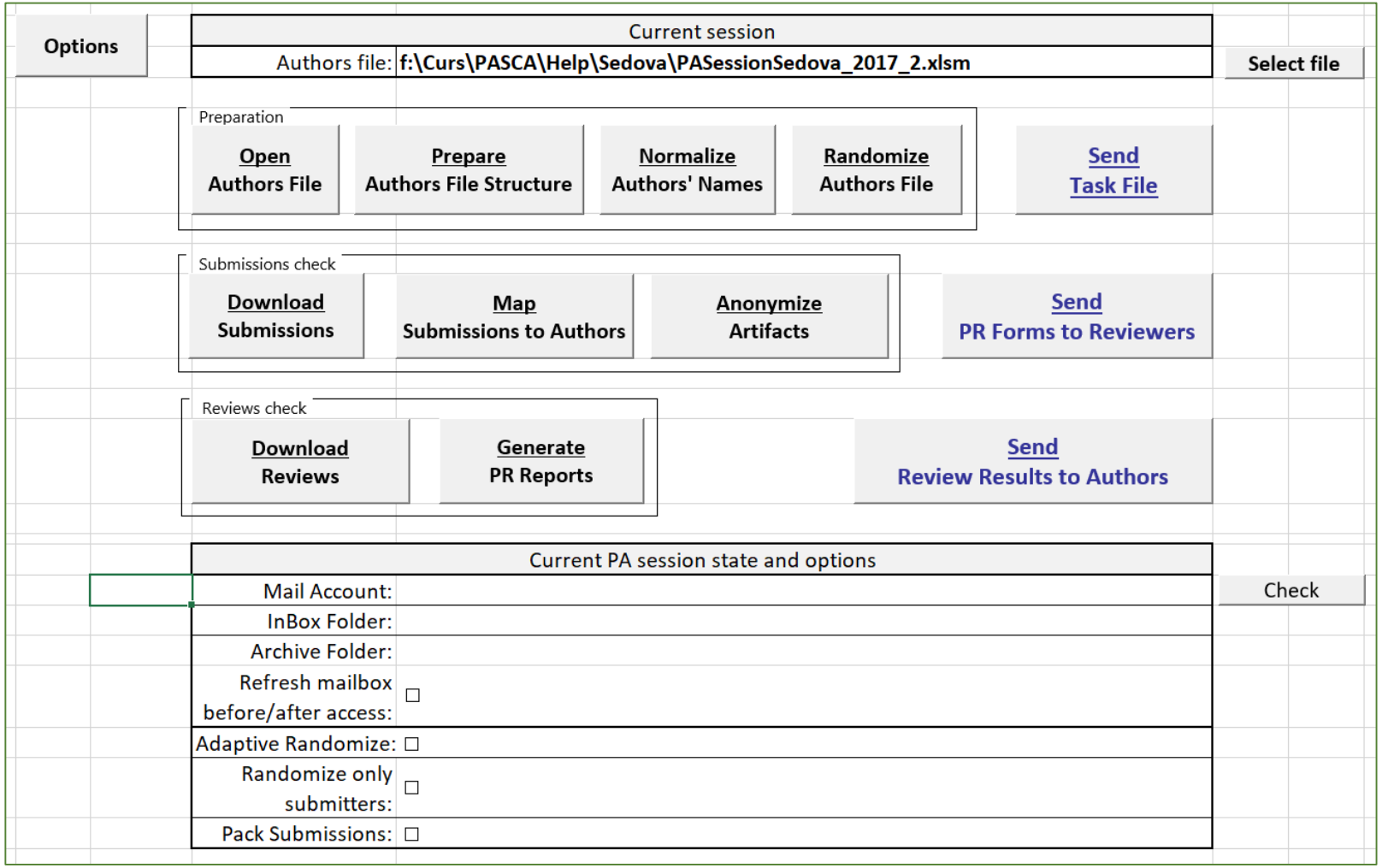
OneNote Class Notebook: учебные ассистенты



Взаимное оценивание: PASCA

- **Peer Assessment System for Complex Artifacts (PASCA)**
  - **PASCA Excel** (Максименкова О.В., Незнанов А.А.) впервые вышла в 2015
    - PASCA в отрытом доступе (https://bitbucket.org/SiberianShaman/pasca)
    - Maksimenkova O. V., Neznanov A. The PASCA: A Mail Based Randomized Blinded Peer Assessment System for Complex Artifact // Procedia Computer Science. 2016. Vol. 96. P. 826-837 (http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916320725)
    - Kolomiets A.I., Maksimenkova O.V., Neznanov A.A. On business processes of computer-supported collaborative learning: A case of peer assessment system development // Business Informatics. 2016. No. 4 (38). P. 35–46. DOI: 10.17323/1998-0663.2016.4.35.46 (https://bijournal.hse.ru/2016--4%20(38)/201548204.html)
  - **PASCA 365** (Максименкова О.В., Незнанов А.А., Коломиец А., Комаров И.) планируется в мае 2017

PASCA Excel: основной экран



Дисциплины, автоматизированные PASCA Excel

- **Введение в программирование** для первого курса бакалаврской программы «*Программная инженерия*» ФКН НИУ ВШЭ
- Общеуниверситетская магистерская дисциплина МагоЛего НИУ ВШЭ **Проектирование взаимодействия с пользователем**
- Майнор **Организационное поведение в бизнесе и управление сложными системами безопасности** Института проблем безопасности НИУ ВШЭ
- Курс повышения квалификации **Школа педагогического мастерства** дирекции среднего образования НИУ ВШЭ
- Дисциплины **Методы научных исследований** и **Методы научных исследований систем** направлений подготовки **Информатика и вычислительная техника** и **Программная инженерия** Санкт-Петербургского НИУ ИТМО
- **Introduction to Advanced Macroeconomics** для первого курса магистратуры «*Экономика*» ФЭ НИУ ВШЭ
- **Открытые данные** для первого курса магистратуры «*Журналистика данных*» ФМДК НИУ ВШЭ

Отзывы студентов о «Введении в программирование»

- *Самый полезный из курсов в первом семестре, многие из тех кто не пошёл недооценивают его.*
- *Было бы неплохо добавить больше семинаров*
- *Ассистент красава*

Mobile Game Development

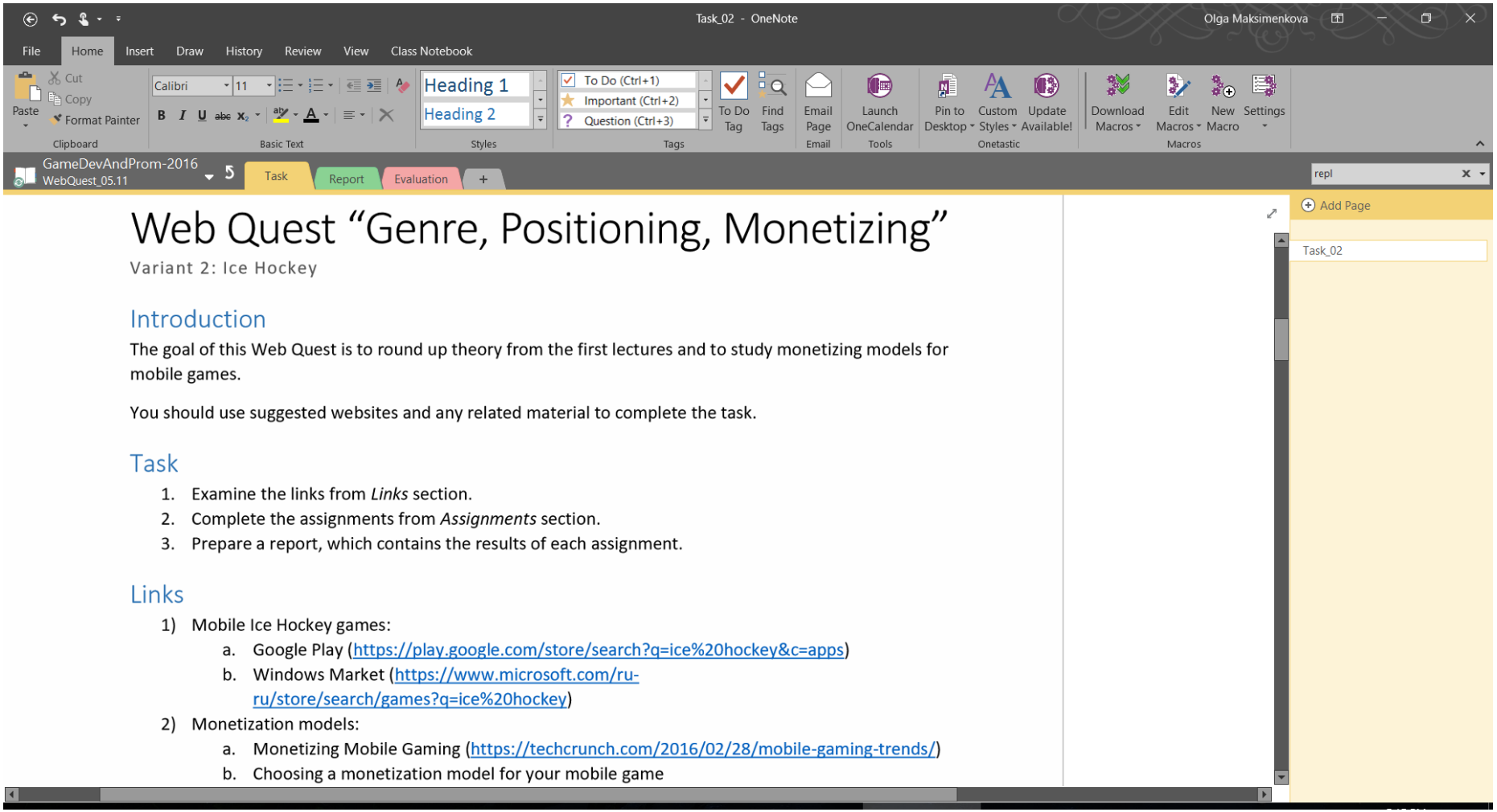
- **Автор программы**: Максименкова Ольга Вениаминовна
- **Целевая аудитория:** 2 курс магистерской программы «Системная и программная инженерия»
- **Продолжительность:** 1 семестр
- **Лекций:** 10 ак. часов
- **Семинаров:** 13 ак. часов
- **Самостоятельная работа студентов:** 91 час
- Ссылка на УП (https://www.hse.ru/data/2016/09/27/1117085578/program-951178457-8zU5GMkBZq.pdf)
- **Рабочий язык:** английский

Mobile Game Development

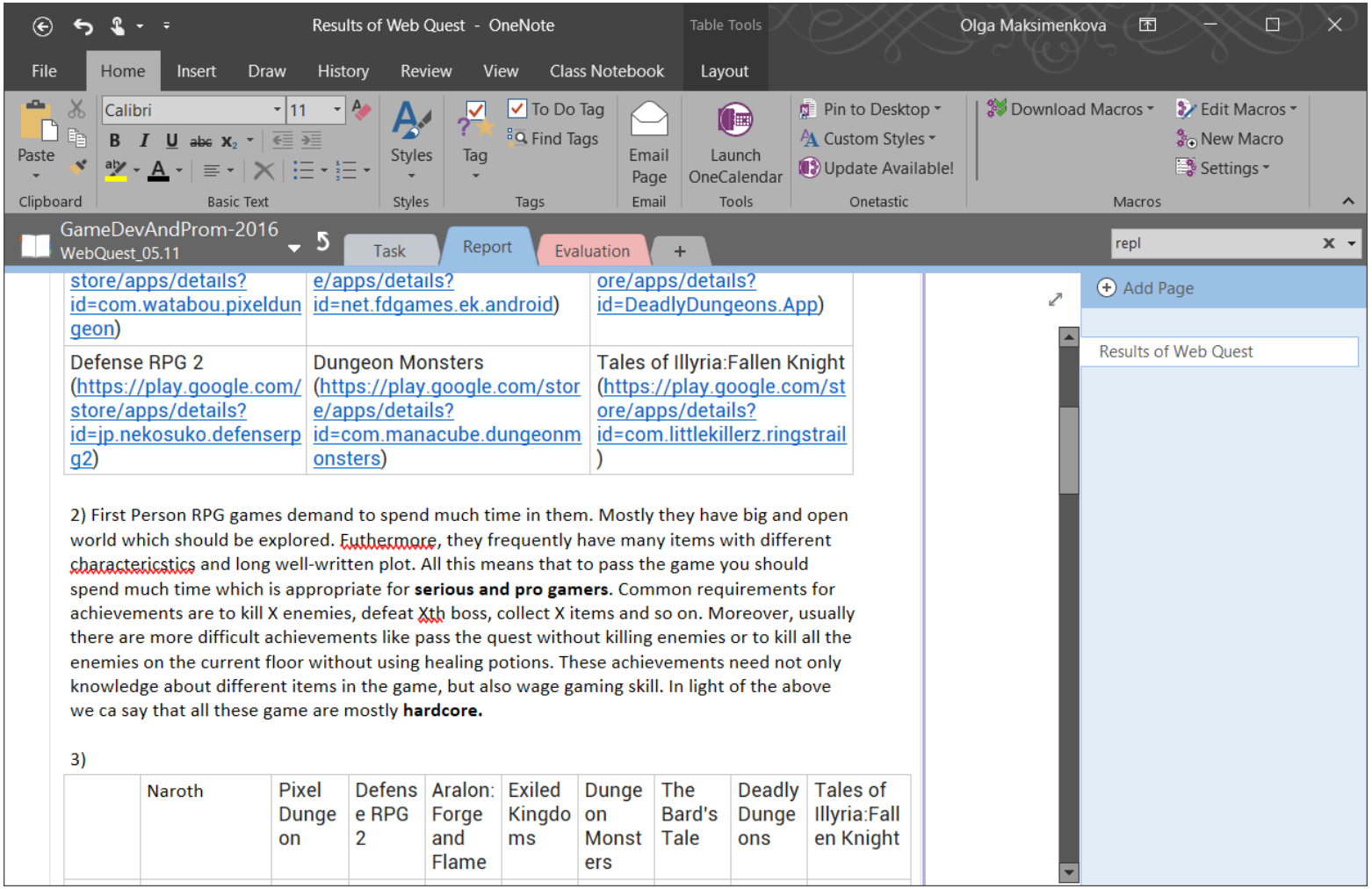
- **Активные формы контроля**
  - **Групповой проект**
    - Разработка мобильной игры
    - 2-4 человека в группе
    - Реализация принципов **CDIO** [*Conceive-Design-Implement-Operate*]
  - **Веб квест** (http://webquest.org, http://www.csun.edu/~rfw11563/webquests/create_scratch/)
    - Веб-квест – это исследовательский урок, вся информация для которого получается из сети Интернет.

Class Notebook

Веб-квест: задание



Веб-квест: решение

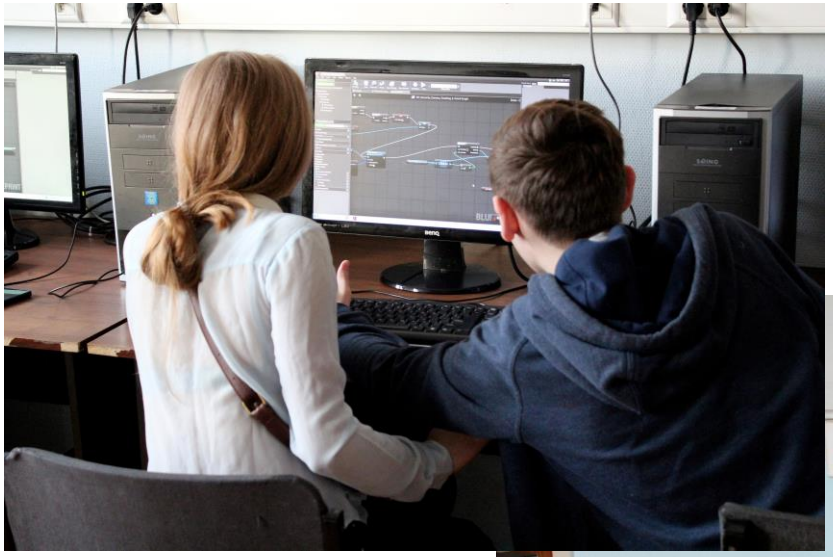


Мастер-классы по виртуальной реальности

- **Учение через обучение**
  - Мероприятие: День открытых дверей образовательных программ бакалавриата факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ
  - Целевая аудитория: школьники старших классов
  - Ведущие мастер-классов: студенты 1 и 3 курсов образовательной программы «Программная инженерия» ФКН НИУ ВШЭ
  - Продолжительность: 1 час
  - Количество перезапусков: 4

Трек Unity: C#

Трек Unreal Engine: Blueprint



Результаты мастер-классов

1. Оформилось неформальное сообщество студентов **HSE Unreal Reality**
   - Поддержка общего пространства сообщества осуществляется через *Microsoft Groups* сообщества профессионального обучения
2. Материалы мастер-классов открыто доступны (https://goo.gl/LdOHlU)
3. В июне и июле запланировано участие студентов сообщества в двух учебных проектах по дополенной реальности для учащихся старших классов
4. Со следующего года учебная дисциплина «Разработка игр» для 3 курса бакалавриата использует базовый движок **Unreal Engine**

NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Преподавание наук о данных

Дата экспедиции

Экспедиции данных

- **Экспедиции данных / Дата экспедиции** [*data expedition*] – образовательное онлайн мероприятие, строящееся на принципах проектного обучения и взаимопомощи.
  - (https://www.slideshare.net/iradche/data-expeditions-methodology)
- *Анна Сакоян*, аналитик данных в АНО «Инфокультура»
- *Ирина Радченко*, доцент ИТМО (http://iradche.ru/?cat=9)

Экспедиция данных: поддержка

- **Общее файловое хранилище**
- **Репозиторий кода и система контроля версий**
- **Репозиторий для наборов данных**
- **Коллаборативное пространство для общения и взаимодействия участников проекта**
- **…**

GitHub

Microsoft Teams

zenodo

Правила оценивания ДЭ: фрагмент рубрик

Веса для уровней выраженности критерия

Критерий	0	0,25	0,5	0,75
Дневник участия в ДЭ (Журнал эксперимента)	• Дневник ДЭ отсутствует или пуст.	• По дневнику невозможно воспроизвести последовательность действий исследователя • Не определёны некоторые методы очистки, обработки и анализа данных • Последовательность проектных решений определена с пропусками, вносящими путаницу или двусмысленности • Некоторые проектные решения не обоснованы или обоснования некорректны	• По дневнику воспроизводится последовательность действий исследователя • Методы очистки, обработки и анализа данных определены частично • Последовательность проектных решений определена с пропусками, вносящими путаницу или двусмысленности • Некоторые проектные решения не обоснованы или обоснования некорректны	• По дневнику воспроизводится последовательность действий исследователя • Методы очистки, обработки и анализа данных определены полностью • Последовательность проектных решений определена полностью или с незначительным пропусками, не вносящими двусмысленностей • Проектные решения полностью обоснованы, но некоторые обоснования слабы или некорректн
Программные средства обработки данных	• Не использованы средства обработки данных	• Работа с данными не автоматизирована и проделана вручную	• Данные частично обработаны с использованием средств обработки данных, не требующих написания программного кода или собственными скриптами	• В полном объёме и обоснованно использованы средства обработки данных, не требующие написания программного кода
Средства анализа данных	• Не использованы средства анализа	• Анализ данных произведён с существенными ошибками	• Анализ данных произведен без ошибок или с несущественными	• Анализ данных произведён с несущественными ошибками

NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

Курсы повышения квалификации

Летняя школа учителей информатики

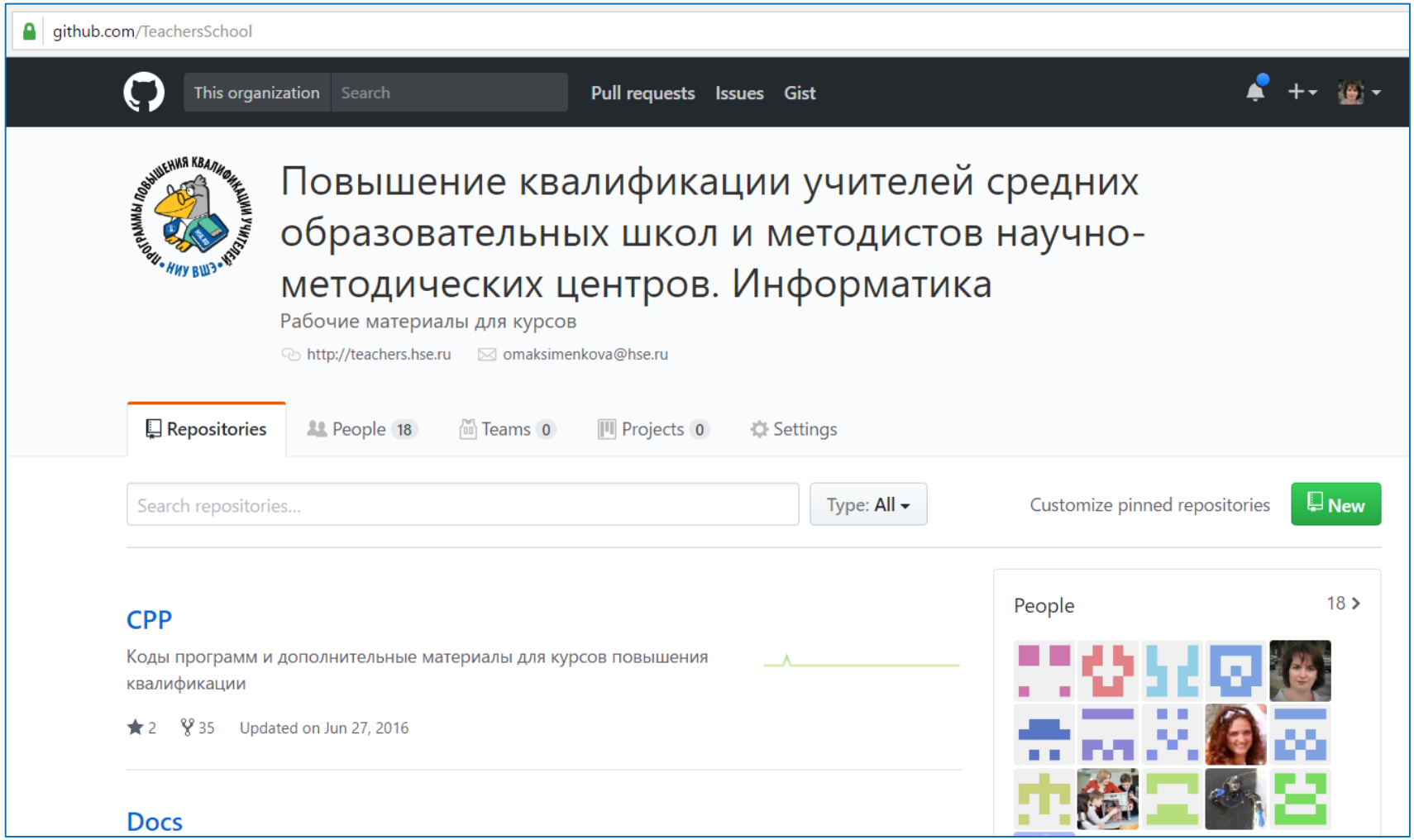
Курсы для учителей распределённого лицея НИУ ВШЭ и предуниверсарий

Технологии поддержки учебного процесса курсов повышения квалификации (КПК)

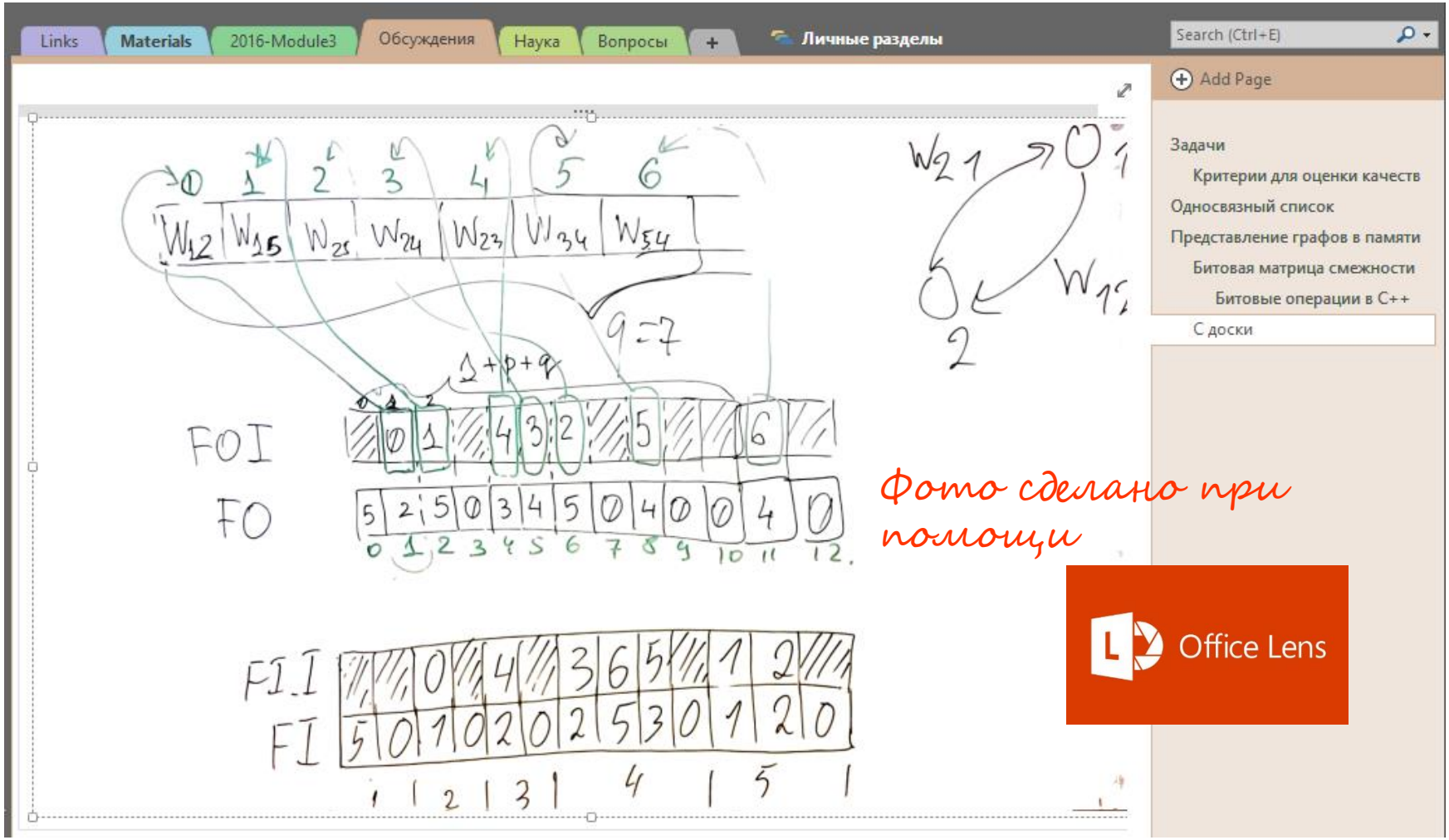
- **Программирование**
  - GitHub
  - Microsoft Visual Studio Community IDE
- **Система взаимного оценивания**
  - PASCA (разработка сотрудников ФКН)
- **Общая поддержка учебного процесса**
  - Microsoft OneNote Class Notebook

Организация КПК на GitHub

https://github.com/TeachersSchool



Материалы и заметки в OneNote Class Notebook



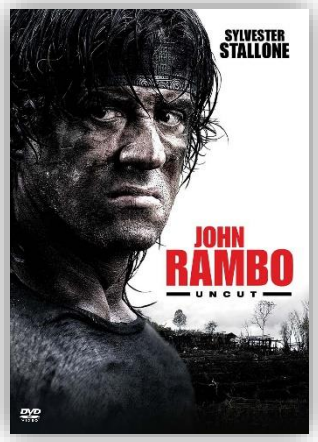
NATIONAL RESEARCH UNIVERSITY

В качестве завершения

О разном

Научные коллаборации

- **Проблемы**
  - Расстояние
  - Время
  - Мультидисциплинарные задачи
- **Решения**
  - **OneNote** для структурированного хранения документов, ссылок и обсуждений по текущим проектам
  - **OneDrive** для совместной работы над файлами



От героев-одиночек к командной работе

Коллаборативные технологии поддержки учебного процесса

- Незнанов А.А., *Современные коллаборативные технологии в учебном процессе: возможности и проблемы внедрения* (https://www.slideshare.net/alexneznanov/ss-75305345)

Но это ещё не конец?!

Спасибо за внимание!

Контакты:

- **Алексей Незнанов**
  - Департамент Анализа данных и искусственного интеллекта, Факультет компьютерных наук, НИУ ВШЭ, Москва, Россия
  - E-mail: aneznanov@hse.ru
  - Web-site: http://hse.ru/staff/aneznanov
  - Blog: http://siberianshamanssongs.blogspot.ru (RU)

- **Ольга Максименкова**
  - Департамент Программной инженерии, Факультет компьютерных наук, НИУ ВШЭ, Москва, Россия
  - E-mail: omaksimenkova@hse.ru
  - Web-site: http://hse.ru/staff/maksimenkova
  - Blog: http://stoptoscale.blogspot.ru (RU)