

Выпускная квалификационная работа  
по курсу профессиональной переподготовки  
«Психология, педагогика и методика основной и старшей школы»

*ФИО слушателя Талипова Вера Константиновна*

*Населенный пункт Республика Башкортостан, город Нефтекамск,*

*образовательная организация МОАУ Башкирская гимназия,*

*класс 9*

*Предметная область урока (занятия) информатика*

***Вводные замечания:***

В выпускной квалификационной работе представлены 3 занятия по теме «Системы автоматизированного проектирования», на которых учащиеся получают первые представления о профессиональной деятельности инженера-конструктора. Они знакомятся с программным обеспечением, предназначенным для конструирования и моделирования, узнают, как это программное обеспечение используется в профессиональной деятельности конструктора, выполняют практическую работу с использованием САПР.

В теме «Системы автоматизированного проектирования» учащиеся знакомятся с элементами профессиональной деятельности инженера-конструктора, возможностями использования современной вычислительной техники в реальной жизни, что способствует выбору профиля их дальнейшего обучения. Изучение этой темы развивает у учащихся интерес к информатике как к прикладной дисциплине, демонстрирует практические возможности применения полученных на уроках знаний и навыков.

На занятиях по САПР учащиеся приобретут следующие знания и умения:

- познакомятся с разнообразным программным обеспечением, предназначенным для конструирования и моделирования;
- узнают, как это программное обеспечение используется в профессиональной деятельности конструктора;
- выполнят практическую работу со специальным пакетом программ Workbench;
- приобретут навыки моделирования и проведения виртуального эксперимента;

- оформят на компьютере и распечатают данные о проведенном эксперименте.

Практическая часть построена на материале из курса физики, пройденном в восьмом классе, что дает возможность закрепить и систематизировать знания как по курсу информатики, так и по курсу физики.

**Тема занятий:** «Я б в конструкторы пошел — пусть меня научат!» (системы автоматизированного проектирования).

### **Цели занятий:**

*социально-психологические:*

- оказание учащимся помощи в выборе профиля обучения;
- подготовка к осознанному выбору направления будущей профессиональной деятельности;

*академические:*

- расширение представления о реальном использовании вычислительной техники;
- развитие интереса к техническому творчеству.

### **Задачи занятий:**

- развитие интереса к изучению информатики как прикладной дисциплины;
- знакомство с работой современного конструктора, специалиста САПР;
- развитие творческих способностей;

- формирование навыков экспериментальной деятельности.

### **План занятий.**

1. Сферы использования вычислительной техники. Системы автоматизированного проектирования. Знакомство с современными системами автоматизированного проектирования. Обзор специального программного обеспечения: назначение, возможности, области применения. Знакомство с пакетом Workbench.
2. Подготовка к моделированию эксперимента. Повторение материала из курса физики; демонстрация эксперимента; знакомство с интерфейсом программы Workbench. Моделирование эксперимента с помощью программы Workbench.
3. Итоговое занятие: расчет электрической цепи средствами Workbench.

## I. Проектирование урока

**Занятие 1.** Сферы использования вычислительной техники. Системы автоматизированного проектирования. Знакомство с современными системами автоматизированного проектирования. Обзор специального программного обеспечения: назначение, возможности, области применения. Знакомство с пакетом Workbench.

Этап урока	Проектирование содержания деятельности учителя и форм и содержания деятельности учеников	Планируемое время и необходимый инструментарий	Возникшие в ходе урока изменения плана урока и обоснование – почему это произошло	Как можно было бы сделать по-другому для повышения продуктивности урока для учеников	Как использовалось, менялась предметно-пространственная среда класса, изменялась расстановка, использовались материалы среды класса и др.
Мобилизация включения учащихся в активную интеллектуальную деятельность	Видеоролик о современном производстве и образовании	3 минуты видео; 3 мин диалог учитель-ученики	Обсуждение продлилось 5 минут	можно было бы предварительно провести экскурсию на реальное производство (автозавод)	Наиболее активно участвовали в дискуссии 5 обучающихся, которые планируют продолжить обучение после 9 класса в машиностроительном колледже
Целеполагание (учащиеся самостоятельно формулируют цели урока по схеме «вспомнить → узнать → научиться»)	Учащиеся заметили, что в фильме говорилось о программе Компас (программа знакома из элективного курса по черчению). Предположили, что тема будет связана с проектирование и техникой	2 минуты	2 минуты	Добавить в видео фрагмент урока черчения, на котором сами ученики работают в Компасе	Активировались ученики знакомы с Компасом. Совместно формулируют тему: «Сферы использования вычислительной техники. Системы автоматизированного проектирования»
Осознание недостаточности имеющихся знаний (учитель)	На экране титульный слайд: «Современное программное обеспечение для САПР» Учащиеся понимают, что	1 минута презентация	1 минута	Добавить на титульный слайд иллюстрации	Общая заинтересованность

способствует возникновению на уроке проблемной ситуации, в ходе анализа которой учащиеся понимают, что имеющихся знаний для ее решения недостаточно)	программ для САПР много и они о них ничего не знают				
Коммуникация (поиск новых знаний в паре, в группе, в коллективе)	Учитель рассказывает о современных САПР. Демонстрирует презентацию и видео.	25 минут Презентация Видео-фрагменты	30 минут	Добавить ПО, которое используется на местном заводе при проектировании самосвалов	Учащиеся завали вопросы, высказывали своё мнение
взаимопроверка, взаимоконтроль	Учащиеся отвечают на вопросы	6 минут	2 минут	Добавить слайд к этой части урока	Ребята заметили, что программа «SolidWorks» чем-то похожа на Компас. Наибольшее впечатление произвела программа «Dynamic Designer Motion — система для построения и анализа динамических моделей механизмов»
рефлексия (осознание учеником и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился на уроке)	Учащиеся: Большинство не подозревали, что существует такое ПО. Хотели бы попробовать «попроектировать». Учитель: На большом экране демонстрирует окно программы, с которой предстоит работать на практических занятиях	5 минут Специальная программа для проектирования электрических схем Workbench	5 минут	Показать готовый проект, чтобы усилить первое впечатление от программы	Ребята с нетерпением ждут следующий урок

**Занятие 2.** Подготовка к моделированию эксперимента. Повторение материала из курса физики; демонстрация эксперимента; знакомство с интерфейсом программы Workbench. Моделирование эксперимента с помощью программы Workbench.

Этап урока	Проектирование содержания деятельности учителя и форм и содержания деятельности учеников	Планируемое время и необходимый инструментарий	Возникшие в ходе урока изменения плана урока и обоснование – почему это произошло	Как можно было бы сделать по-другому для повышения продуктивности урока для учеников	Как использовалось, менялась предметно-пространственная среда класса, изменялась расстановка, использовались материалы среды класса и др.
Мобилизация включения учащихся в активную интеллектуальную деятельность	На большом экране учитель демонстрирует окно программы, с которой предстоит работать, кратко вспоминаем занятие 1	2 минуты Workbench			Ученики вспоминают материалы прошлого урока
Целеполагание (учащиеся самостоятельно формулируют цели урока по схеме «вспомнить → узнать → научиться»)	На экране титульный слайд «Физика, повторение» Ученики: Будем решать задачи по физике с помощью Workbench	2 минуты презентация	2 минуты	Предварительно согласовать с учителем физики повторение темы	Активировались ученики хорошо успевающие по физике
Осознание недостаточности имеющихся знаний (учитель способствует возникновению на уроке проблемной ситуации, в ходе анализа которой	На экране «Физика, повторение», схема. На мониторе Workbench. Ученики: сможем ли мы вспомнить как решается задача по физике, как работать с Workbench	2 минуты презентация	2 минуты	Предварительно согласовать с учителем физики повторение темы	Общая заинтересованность

учащиеся понимают, что имеющихся знаний для ее решения недостаточно)					
Коммуникация (поиск новых знаний в паре, в группе, в коллективе)	С помощью презентации учащиеся повторяют тему «Последовательное и параллельное соединение проводников». Решаем типовую задачу. Учитель демонстрирует использование программы Workbench для решения той же задачи методом моделирования и одновременно знакомит учащихся с пользовательским интерфейсом программы Workbench	7+7 минут Презентация с решением задачи. Workbench	14 минут	Предварительное домашнее задание: параллельное и последовательное соединение сопротивлений	Учащиеся справились с решением задачи
взаимопроверка, взаимоконтроль	Учащиеся отвечают на вопросы	2 минут	2 минут	Добавить слайд к этой части урока	
рефлексия (осознание учеником и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился на уроке)	Эксперимент заключается в моделировании электрической цепи с помощью программы Workbench. В ходе урока учащиеся с помощью учителя должны освоить работу с интерфейсом программы, а в конце урока сравнить результаты теоретического решения и решения, полученного в ходе виртуального эксперимента в Workbench, сделать выводы.	30 минут Специальная программа для проектирования электрических схем Workbench	30 минут	Подготовить задания разного уровня сложности	Учитель индивидуально помогает освоить работу с новым ПО. Просит учащихся озвучить вывод: Результаты расчетов и эксперимента совпали

### Занятие 3. Итоговое занятие: расчет электрической цепи средствами Workbench.

Этап урока	Проектирование содержания деятельности учителя и форм и содержания деятельности учеников	Планируемое время и необходимый инструментарий	Возникшие в ходе урока изменения плана урока и обоснование – почему это произошло	Как можно было бы сделать по-другому для повышения продуктивности урока для учеников	Как использовалось, менялась предметно-пространственная среда класса, изменялась расстановка, использовались материалы среды класса и др.
Мобилизация включения учащихся в активную интеллектуальную деятельность	Это третий – заключительный урок темы. Ученики уже подготовлены к сегодняшнему уроку, содержание практической работы было коротко заявлено на предыдущем уроке.	7 минут На экране Workbench На доске типовая задача по физике	7 минут	Подготовить задания разного уровня сложности	Каждый ученик получил индивидуальное задание и приступил к теоретическому решению
Целеполагание (учащиеся самостоятельно формулируют цели урока по схеме «вспомнить → узнать → научиться»)	После того, как задача решена теоретически, каждый ученик индивидуально получает разрешение приступить к практической части	2 минуты	5 минут Не все ученики быстро справились с теоретической частью	Дать предварительное дз на решение задач по физике	Все приступили к практической части
Осознание недостаточности имеющихся знаний (учитель способствует возникновению на	На экране окно Workbench со схемой решения аналогичной задачи. Ученики приступают к выполнению практической части	1 минута презентация	1 минута	Уделить большее внимание освоению интерфейса Workbench	Ученики приступают к работе самостоятельно или в парах

уроке проблемной ситуации, в ходе анализа которой учащиеся понимают, что имеющихся знаний для ее решения недостаточно)					
Коммуникация (поиск новых знаний в паре, в группе, в коллективе)	На экране компьютера собирают схему, подключают необходимые измерительные приборы: вольтметр и амперметр. Проводят виртуальные измерения токов и напряжений. Оформляют отчет	28 минут Workbench	25 минут	Параллельно провести реальный эксперимент	Ученики выполняют практическую работу со специальным пакетом программ Workbench. Учитель консультирует индивидуально на рабочих местах
взаимопроверка, взаимоконтроль	Сравниваем результаты полученные теоретическим и практическим путем	2 минуты	2 минуты	Подготовить таблицу ответов для всех вариантов индивидуальных заданий	Все успешно справились и с теоретической и с практической частью
рефлексия (осознание учеником и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился на уроке)	Делаем выводы. Сравниваем результаты, полученные по итогам виртуального эксперимента, с результатами теоретических вычислений — они совпадают. 3 ученика демонстрируют итоги эксперимента с помощью проектора, делают выводы.	5 минут Специальная программа для проектирования электрических схем Workbench	5 минут	Добавить слайд к этой части урока	Ребята: САПР можно использовать для реальных расчетов, хотим освоить и другие программы

## **Содержание занятий.**

### **Занятие 1.**

#### **Сферы использования вычислительной техники. Системы автоматизированного проектирования**

##### **Оборудование занятия:**

- компьютер;
- проектор;
- презентация по теме занятия, подготовленная в MS PowerPoint;
- демонстрационные видеоматериалы.

На этом занятии учащиеся знакомятся с возможностями современного программного обеспечения для САПР.

Учитель. Перечислить все сферы использования вычислительной техники сложно, так как ЭВМ проникли практически во все области деятельности людей.

Первые примеры использования ЭВМ были связаны с выполнением сложных математических расчетов. В настоящее время область использования компьютеров значительно расширилась.

ЭВМ используются при разработке систем автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП), автоматизированных рабочих мест (АРМ). ЭВМ хорошо зарекомендовали себя при расчете заработной платы, разработке печатных плат для радиоэлектронных устройств, проектировании в строительстве, оплате услуг за использование междугородной телефонной связи, продаже билетов на транспорте, учете больных в поликлиниках.

В современную динамическую эпоху главной ценностью становится время. Создавать и проектировать современные промышленные объекты, здания, корабли, автомобили или бытовые приборы возможно, только сконцентрировавшись на творчестве и автоматизировав рутинное.

В процессе автоматизированного проектирования в качестве входной информации используются технические знания специалистов, которые вводят проектные требования, уточняют результаты, проверяют полученную конструкцию, изменяют ее и т. д. Кроме того, в САПР накапливается информация, поступающая из библиотек стандартов (данные о типовых элементах конструкций, их размерах, стоимости и др.). В процессе проектирования разработчик вызывает определенные программы и выполняет их. Из САПР информация выдается в виде готовых комплектов законченной технической и проектной документации.

Процесс производства можно представить в виде нескольких этапов: техническое задание, конструкторская разработка, разработка технологии, освоение производства. Для каждого этапа создано специальное программное обеспечение, облегчающее работу инженера-конструктора, инженера-технолога и других специалистов.

Познакомимся с некоторыми программами подробнее.

Демонстрируются слайды презентации.



Рис. 1. Слайд 1 «Современное программное обеспечение для САПР»

Рис. 2. Слайд 2 «SolidWorks — система моделирования машиностроительных конструкций»

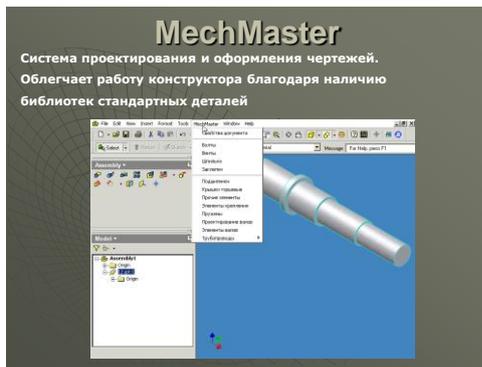


Рис. 3. Слайд 3 «MechMaster — система проектирования и оформления чертежей»

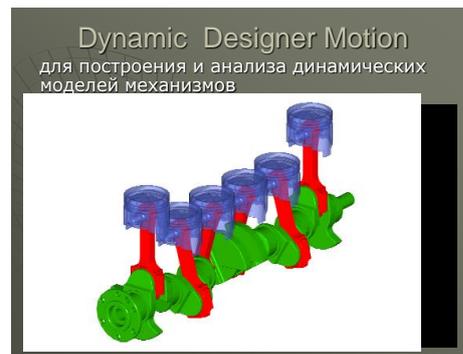


Рис. 4. Слайд 4 «Dynamic Designer Motion — система для построения и анализа динамических моделей механизмов»

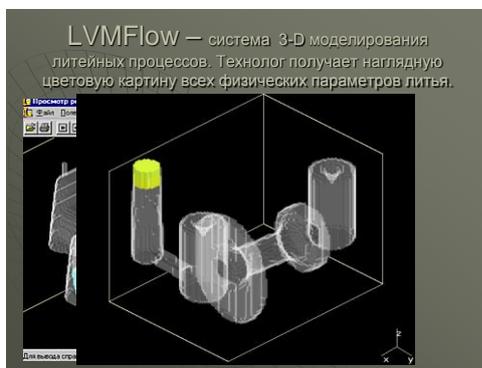


Рис. 5. Слайд 5 «LVMFlow — система 3D-моделирования литейных процессов»

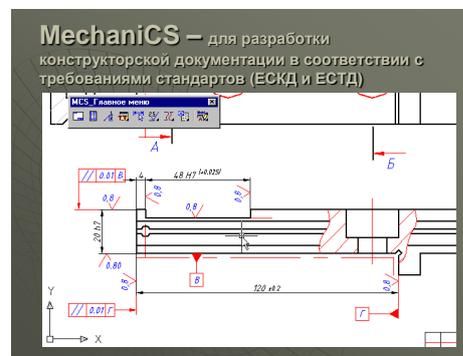


Рис. 6. Слайд 6 «MechaniCS — система для разработки конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов (ЕСКД и ЕСТД)»

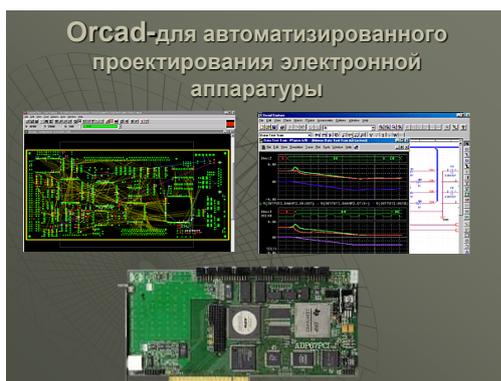


Рис. 7. Слайд 7 «Orcad — система для автоматизированного проектирования электронной аппаратуры»

Учитель. Мы будем использовать на практических занятиях специальную программу для проектирования электрических схем Workbench.

Программа имеет понятный интерфейс, схема собирается из стандартных элементов.

На большом экране учитель демонстрирует окно программы, с которой предстоит работать на практических занятиях (рис. 8).

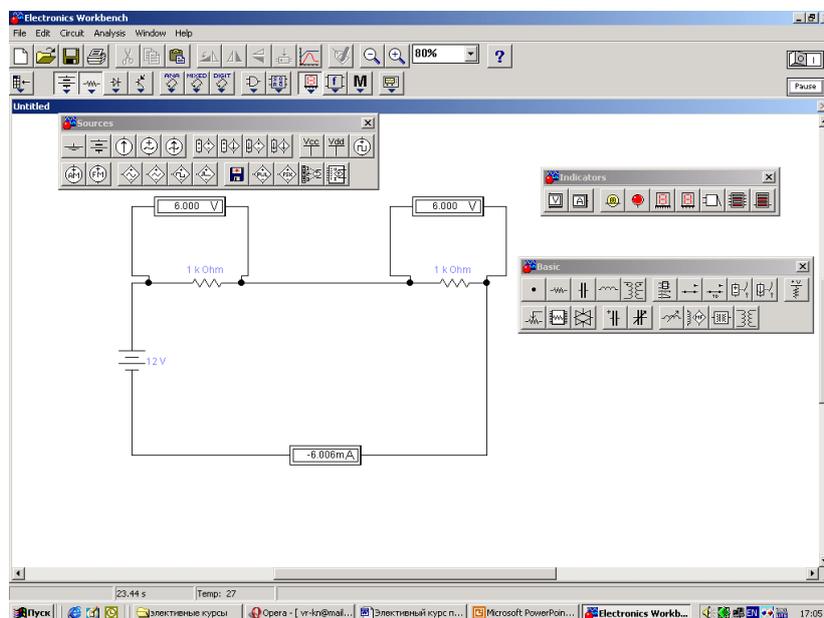


Рис. 8

Для подведения итогов урока демонстрируется видеофильм об использовании САПР в образовании и производстве (сапр.avi)

## Занятие 2. Подготовка к моделированию эксперимента

### Оборудование занятия:

- компьютер;
- проектор;
- презентация по теме занятия, подготовленная в MS PowerPoint;
- пакет Workbench demo.

На этом занятии:

- 1) повторяется тема курса физики восьмого класса «Последовательное и параллельное соединение проводников»;

- 2) решается типовая задача;
- 3) демонстрируется использование Workbench для решения этой же задачи методом моделирования; параллельно учащиеся знакомятся с пользовательским интерфейсом программы Workbench.

## 1. Повторение темы «Последовательное и параллельное соединение проводников»

С помощью презентации учащиеся повторяют тему «Последовательное и параллельное соединение проводников».

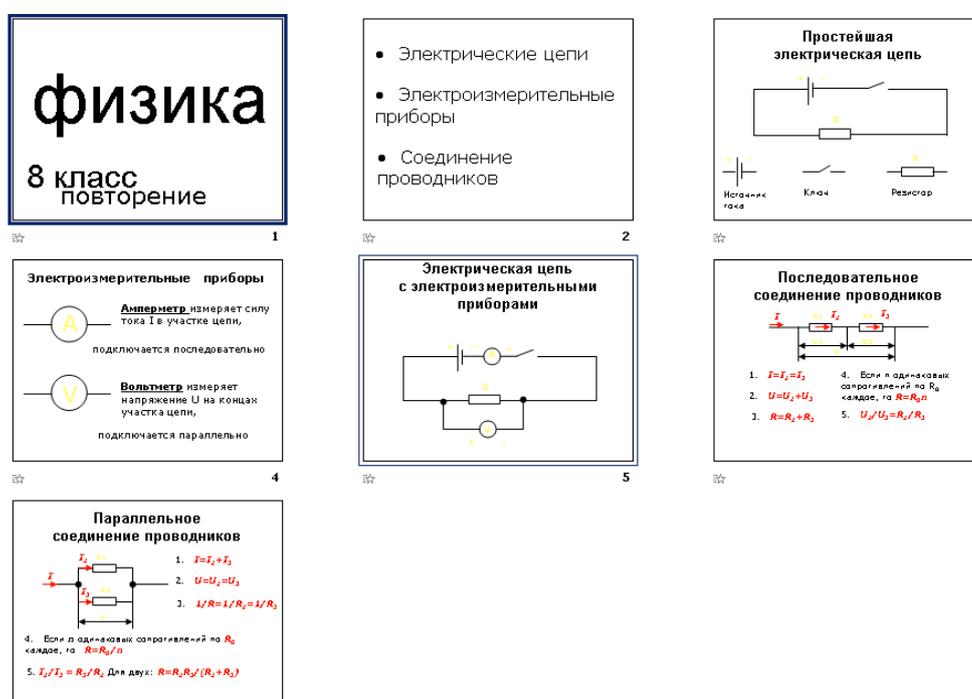


Рис. 9. Слайд 1 «Простейшая электрическая цепь»

Рис. 10. Слайд 2 «Электроизмерительные приборы»

Рис. 11. Слайд 3 «Электрическая цепь с электроизмерительными приборами»

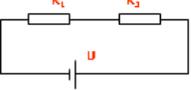
Рис. 12. Слайд 4 «Последовательное соединение проводников»

Рис. 13. Слайд 5 «Параллельное соединение проводников»

## 2. Решение типовой задачи

Для повторения решения типовой задачи по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников» подготовлена презентация «Решение типовой задачи».

**Пример решения задачи**  
Условие задачи:  
Два последовательно соединенных проводника сопротивлением 6 и 4 Ом включены в сеть напряжением 20 В.  
Определите общую силу тока в цепи, силу тока в каждом проводнике, а также напряжения на каждом из них.

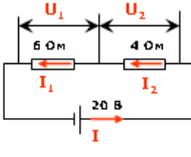


☆ 1

**Дано:**  
последовательное соединение  
 $R_1=6 \text{ Ом}$   
 $R_2=4 \text{ Ом}$   
 $U=20 \text{ В}$   
 $I - ?$   
 $I_1 - ?$   
 $I_2 - ?$   
 $U_1 - ?$   
 $U_2 - ?$

☆ 2

**Покажем искомые величины на рисунке**



☆ 3

Согласно закону Ома:  
 $I=U/R$   
где  $R=R_1+R_2$   
 $R=6 \text{ Ом} + 4 \text{ Ом} = 10 \text{ Ом}$   
Таким образом,  
 $I=20/10 \text{ А} = 2 \text{ А}$   
Сила тока в последовательно соединенных проводниках одинакова, поэтому  
 $I=I_1=I_2=2 \text{ А}$

☆ 4

Найдём напряжения  $U_1$  и  $U_2$   
 $U_1=I_1 \cdot R_1$   
 $U_1=2 \text{ А} \cdot 6 \text{ Ом} = 12 \text{ В}$   
 $U_2=I_2 \cdot R_2$   
 $U_2=2 \text{ А} \cdot 4 \text{ Ом} = 8 \text{ В}$   
**Ответ: 2 А, 12 В, 8 В.**

☆ 5

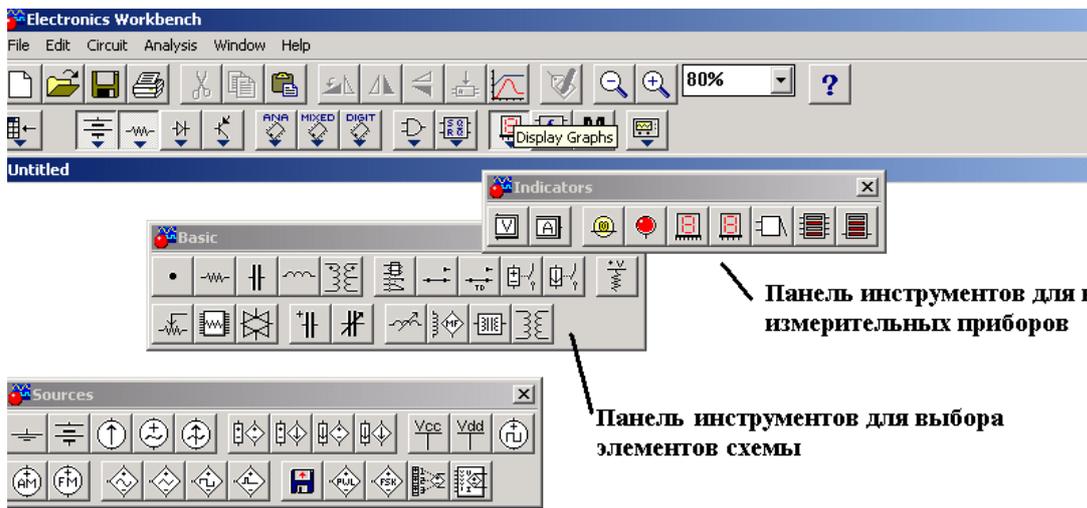
Рис. 14. Слайд 1  
Рис. 15. Слайд 2

Рис. 16. Слайд 3  
Рис. 17. Слайд 4

Рис. 18. Слайд 5

### 3. Демонстрация использования Workbench для решения типовой задачи

Учитель демонстрирует использование программы Workbench для решения той же задачи методом моделирования и одновременно знакомит учащихся с пользовательским интерфейсом программы Workbench (рис. 19–24).



Electronics Workbench  
File Edit Circuit Analysis Window Help  
80% ?  
Display Graphs

Untitled

Indicators

Basic

Sources

Панель инструментов для выбора измерительных приборов

Панель инструментов для выбора элементов схемы

Панель инструментов для выбора источников питания

Рис. 19. Пользовательский интерфейс программы

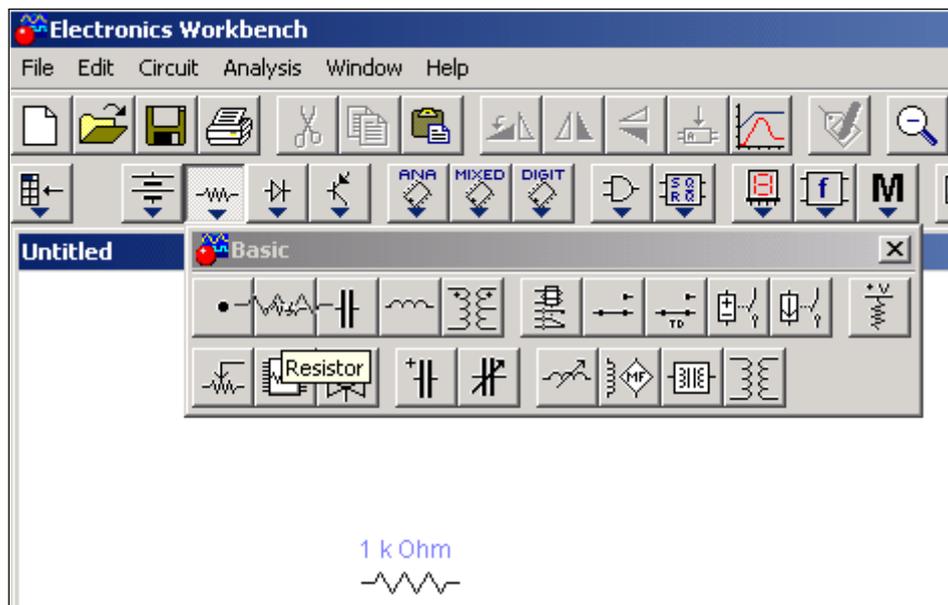


Рис. 20. С помощью панели инструментов Basic выбираем необходимые элементы

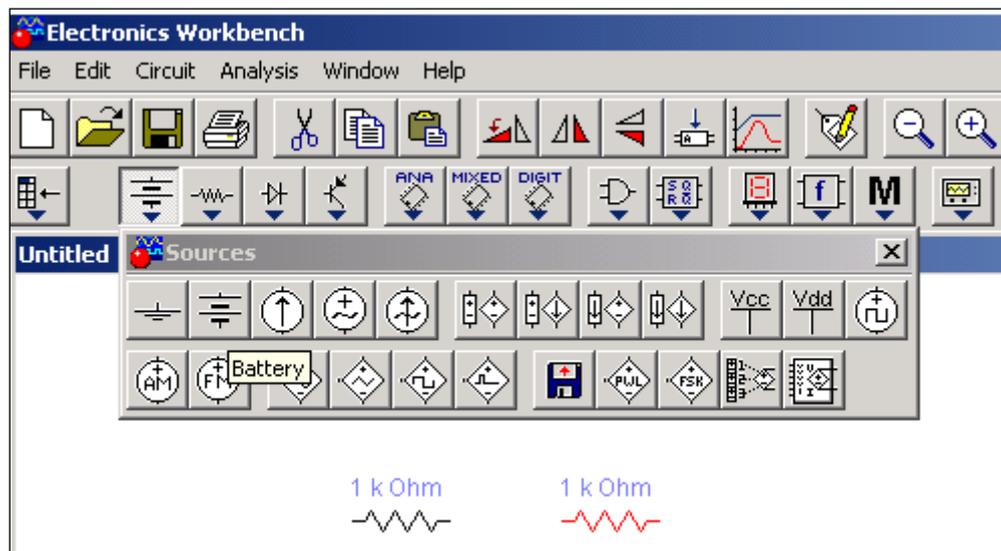


Рис. 21. С помощью панели инструментов Sources выбираем источник питания

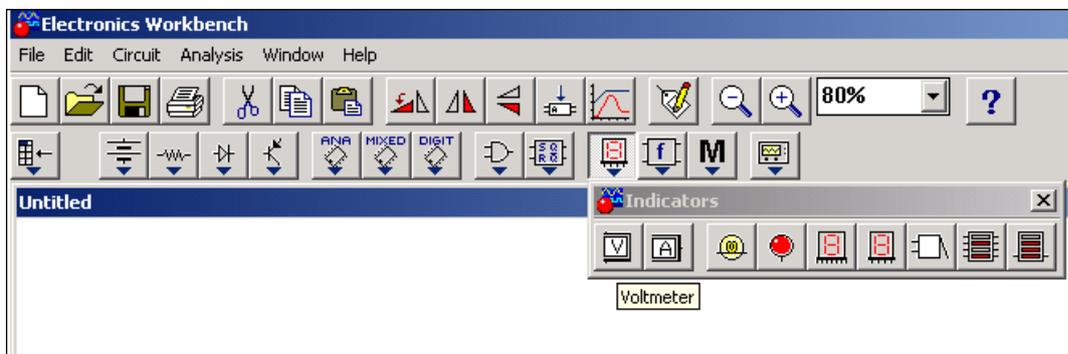


Рис. 22. С помощью панели инструментов Indicators выбираем измерительные приборы

Выбираем номиналы элементов в соответствии с условием задачи

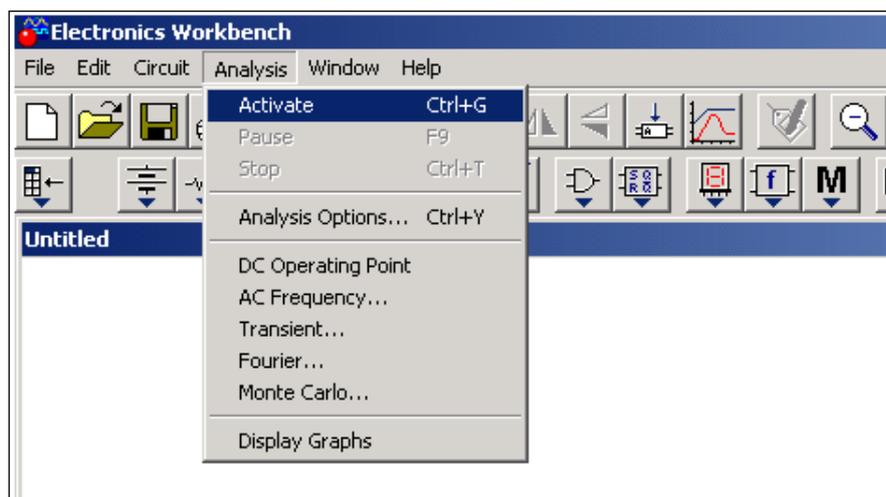


Рис. 23. Для проведения виртуальных измерений выбираем в меню пункт Analysis

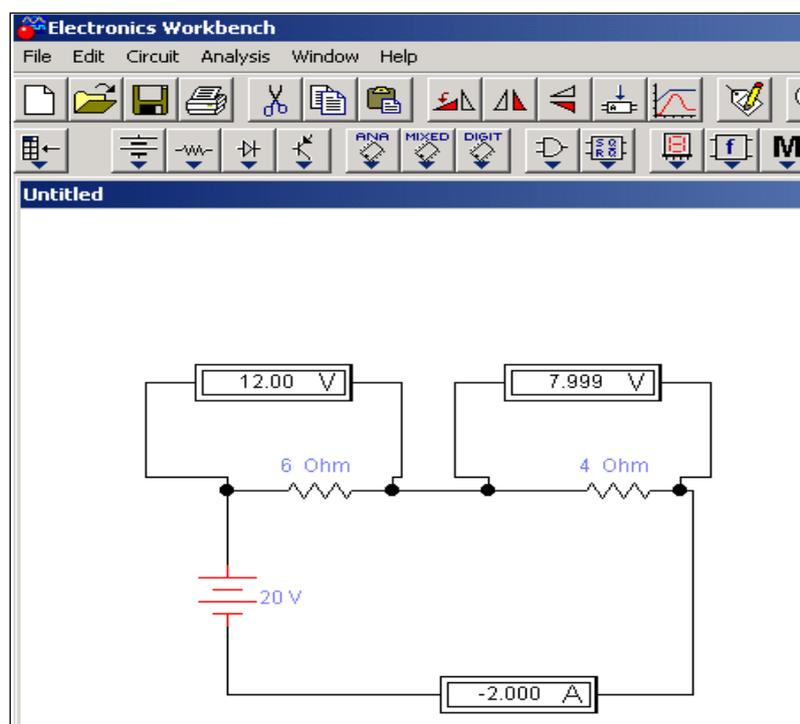


Рис. 24. Результат виртуального эксперимента

Делаем выводы. Сравниваем результаты, полученные по итогам виртуального эксперимента, с результатами теоретических вычислений — они совпадают.

### **Занятие 3. Итоговое занятие: расчет электрической цепи средствами Workbench Моделирование эксперимента с помощью программы Workbench (практическая работа)**

На этом занятии учащиеся решают типовые задачи двумя способами: теоретически и экспериментально. Эксперимент заключается в моделировании электрической цепи с помощью программы Workbench. В ходе урока учащиеся с помощью учителя должны освоить работу с интерфейсом программы, а в конце урока сравнить результаты теоретического решения и решения, полученного в ходе виртуального эксперимента в Workbench, сделать выводы.

#### **Оборудование занятия:**

- компьютеры;
- проектор;
- принтер;
- программа Workbench.

**Цель работы:** рассчитать параметры электрической цепи, смоделировать эксперимент.

#### **Ход работы:**

1. Получить индивидуальное задание у учителя. Индивидуальное задание содержит номиналы резисторов.
2. Выполнить теоретические расчеты.
3. Загрузить программу Workbench.
4. На экране компьютера собрать схему, подключить необходимые измерительные приборы: вольтметр и амперметр. Сохранить полученный файл под именем *experiment\_номер компьютера* в папке *Мои документы* и в папке *Общая*.
5. Оформить отчет (см. *Приложение*). Содержание отчета: название, цель работы, оборудование, теоретическое решение задачи, распечатка итогов эксперимента, выводы.
6. Презентация: ученики демонстрируют итоги эксперимента с помощью проектора, делают выводы.

Образец отчета

Системы автоматизированного проектирования

Работа ученика(цы) 9 «\_\_\_» класса Башкирской гимназии

Моделирование электрической цепи

**Цель работы:** рассчитать параметры электрической цепи, смоделировать эксперимент, оформить отчет.

**Оборудование:** компьютер, программа Workbench.

**Ход работы.**

1. **Индивидуальное задание:** два последовательно соединенных проводника сопротивлением \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ включены в сеть напряжением \_\_\_\_\_. Определите общую силу тока в цепи, силу тока в каждом проводнике, а также напряжение на каждом из них.

*Дано:*

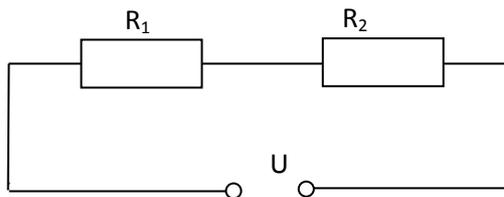
Последовательное  
соединение

R1 = \_\_\_\_\_

R2 = \_\_\_\_\_

U = \_\_\_\_\_

*Решение:*



*Найти:*

I — ?

I1 — ?

I2 — ?

U1 — ?

U2 — ?

Согласно закону Ома, чтобы найти общую силу тока в цепи, надо общее напряжение разделить на общее сопротивление:  $I=U/R$ , где  $R = R1 + R2$ ,

$R =$  \_\_\_\_\_.

Таким образом,

$I =$  \_\_\_\_\_.

Сила тока в последовательно соединенных проводниках одинакова, поэтому

$I = I1 = I2 =$  \_\_\_\_\_.

Чтобы найти напряжение на участке цепи, надо силу тока на этом участке умножить на сопротивление этого участка:

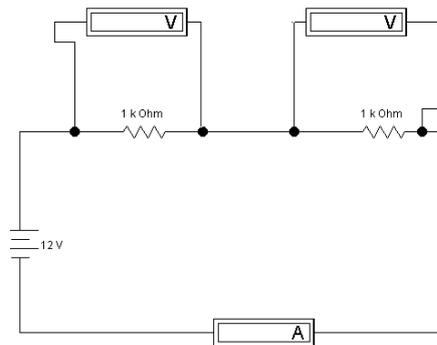
$U1 = I1 \cdot R1 =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_;

$U2 = I2 \cdot R2 =$  \_\_\_\_\_  $=$  \_\_\_\_\_.

*Ответ:* \_\_\_\_\_

## 2. Моделирование электрической цепи.

- Загрузить программу Workbench.
- На экране компьютера собрать схему, подключить необходимые измерительные приборы: вольтметр и амперметр. Сохранить полученный файл под именем *experiment\_номер компьютера* в папке *Мои документы*.
- *Результаты эксперимента:*



### 2. Выводы:

---

---

---

II. Детализация плана урока (занятия)

№	Аспект	Детализация описания – где и как предусмотрено решение данного аспекта (что важно учесть, что предусмотреть, к чему быть готовым, как реагировать в различных альтернативах развития событий и др.) в ходе возможной реализации урока (с аргументацией в соотношении с возрастными возможностями и потенциалами детей) – в соотношении с содержанием курсов.
1	Организация продуктивной групповой учебной деятельности учеников	Групповая учебная деятельность учеников предусмотрена на этапе выполнения практической работы. Практическая работа выполняется за компьютером. Оптимальная группа – 2 человека. В зависимости от индивидуальных особенностей членов группы возможны варианты распределения видов деятельности: совместная работа на всех этапах, диалог, обсуждение каждого шага; распределение (1- выполняет теоретическую часть, 2- собирает схему на экране, на заключительном этапе объединяют полученный опыт и делают выводы)
2	Создание условий для становления самостоятельной учебной деятельности учеников	Самостоятельная учебная деятельность включает в себя: знакомство, восприятие, самостоятельную переработку, осознание и принятие понятий и умений. В теоретической части (учитель рассказывает о возможностях САПР) ученики знакомятся и воспринимают информацию. В ходе обсуждения и совместного решения демонстрационной задачи перерабатывают и осознают полученные сведения. На третьем занятии требуется самостоятельно применять имеющиеся знания в учении и практической деятельности (решить задачу, освоить интерфейс, провести виртуальный эксперимент, сделать выводы)
3	Способы построения понимающей коммуникации, диалога и полилога в учебном процессе	На занятиях 1 и 2 преобладает полилог. В ходе первого занятия мы знакомимся с совершенно новым ПО. Иллюстрации яркие, динамичные – детям хочется высказать своё мнение, дети рассказывают и о других программах, не представленных в слайдах. Обычно 2-3 ученика «захватывают» инициативу, стараюсь направить полилог так, чтобы высказался каждый.
4	Вовлечение учеников в процесс решения учебных задач, организация ситуации исследования на уроке (мотивация, познавательная активность и вовлеченность детей)	Вовлечение учеников в процесс решения учебной задачи двоякий: Сначала коллективно общими усилиями вспоминаем забытый прошлогодний материал из курса физики. Затем индивидуально или парами решаем задачи на основе предыдущей коллективной работы над повторением темы. Интерфейс новой программы они увидели на экране, никакого опыта использования этой программы нет. На практической работе приходится самостоятельно освоить исследовать возможности нового ПО, применить результаты этого освоения для решения поставленной практической задачи
5	Управление эмоциональными	Психологическая подготовка учащихся к усвоению нового материала: Начинаем серию из трёх уроков видеороликом с демонстрацией нового, с посылом к будущей профессиональной

	состояниями детей в ходе урока, их работоспособностью (мобилизация, релаксация, экспрессивность – спокойствие)	<p>деятельности.</p> <p>Ученики эмоционально чувствуют, информация полезна для будущего, имеет прикладное значение.</p> <p>Возможность самим выполнить проект придает уверенности и добавляет интерес.</p> <p>Когда выполнена на первый взгляд очень сложная задача (расчеты, смоделирована схема) появляется уверенность в своих силах и возможностях.</p>
6	Педагогическая гибкость – возможные изменения плана урока в соответствии с актуальной ситуацией на уроке (как ученики могут повлиять на ход урока)	<p>Ученики могут на уроке рассказать об элементах САПР освоенных на других уроках или кружках.</p> <p>Например, ученик рассказал о программе 3d-max, которую освоил в художественной школе. Учитель показал на экране элементы программы тут же найденные on-line.</p> <p>Продвинутые в области физики ученики часто предлагают решить более сложные задачи по расчету электрических цепей или дополнить схему наблюдением формы сигнала. В этом случае предоставляю им слово на заключительном этапе, чтобы продемонстрировать самостоятельные исследования перед всем классом</p>
7	Организация взаимодействия с «трудными» учениками (или имеющими особые образовательные потребности)	<p>Для детей с ограниченными возможностями здоровья характерны различные виды нарушений в развитии познавательной и личностной сфер, и в связи с этим возникают трудности в формировании универсальных учебных действий и трудности в обучении.</p> <p>Приведу три примера решения проблемных ситуаций:</p> <p>Слабовидящий ребенок. Выполнял итоговое задание в паре на интерактивной доске. Группа (пара) успешно справилась с задачей.</p> <p>ДЦП, интеллект сохранен, нарушена моторика. Ребенок подготовил теоретическое решение задачи дома, что дало возможность приступить к выполнению практической работы на 10 минут раньше других. Задание выполнено успешно.</p>
8	Взаимодействие в обучающимися в зоне ближайшего развития (что, возможно, является зоной актуального развития, а что при этом будет в зоне ближайшего развития)	<p>Характер деятельности меняется на разных этапах освоения темы.</p> <p>Совместная деятельность постепенно трансформировалась в индивидуальную деятельность (обучающий эксперимент) обучающегося.</p> <p>Уровень актуального развития при этом обусловлен формирующимися в зоне ближайшего развития процессами – соответственно, любое действие ребенок сначала выполняет при помощи взрослого, и только потом способен повторить его в одиночку.</p> <p>1-2 занятие темы в основном в зоне ближайшего развития.</p> <p>3 занятие является зоной актуального развития</p>
9	Разнообразие использования предметно-пространственной среды	<p>Оборудование: компьютер; проектор; презентация по теме занятия, подготовленная в MS PowerPoint;</p> <p>пакет Workbench, компьютерный класс, интерактивная доска.</p>

	класса для повышения образовательного эффекта занятия	
10	<p>Продуктивность деятельности учеников на уроке (занятии) и ее репрезентация в пространстве класса</p>	<p>Использование в учебной деятельности просмотра видео, сопровождение объяснения презентацией формирует положительную мотивацию детей, способствует развитию основных мыслительных операций, коммуникативной компетенции, творческой активности.</p> <p>Использовалось сочетание различных методов: репродуктивный (1-2 занятие, учащиеся пользуются теми же средствами, что и учитель для выполнения заданий, имея образец, решают задачу и собирают схему) – <i>усвоение материала</i>; эвристический (3 занятие, воспринимают условие задачи, осмысливают её условие, решают часть задачи); исследовательский (разработка схемы, сборка виртуальной схемы, выводы; овладение чертами творческой деятельности, постепенное возрастание сложности решаемых проблем) – <i>применение полученных знаний</i>.</p> <p>Важный критерий продуктивности – это усвоение и применение основных идей занятия.</p>

### III. Педагогическая рефлексия опыта

В течение нескольких месяцев своим опытом с нами делились лучшие педагоги страны. Спасибо, Фоксфорд, за такую замечательную возможность

В этом году в рамках школьного НПК мы совместно с психологом и учащимися 9 класса провели исследование, выяснилось: человек запоминает только 8-12% того, что он читает; около 20% того, что слышит; 25-30% того, что видит; 50-70% запоминается при участии в групповых дискуссиях, 80% - при самостоятельной постановке задачи и поиске её решения.

И лишь когда мы непосредственно участвуем в реальной деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов и прогнозов, запоминаем до 90%.

Это и есть главная причина, по которой мы должны искать новые формы обучения.

Принцип сотрудничества и активные методы в обучении позволяют справиться со всё возрастающим объёмом информации. Активные методы обучения сегодня становятся важной составляющей образовательного процесса. Они строятся на практической направленности, игровом действии и творческом характере обучения, интерактивности, разнообразных коммуникациях, диалоге и полилоге, использовании знаний и опыта обучающихся, групповой форме организации их работы, вовлечении в процесс всех органов чувств, деятельностном подходе к обучению, движении и рефлексии.

Для реализации активных методов обучения необходимо опираться на серьёзную психологическую и методологическую базу.

К предметно-ориентированным технологиям относится технология дифференцированного обучения, учитель ориентирует учащихся на различные уровни требований к усвоению материала. Это одна из самых эффективных технологий.

Активны все группы учащихся на уроке, каждый ученик может сравнить собственный результат с предыдущим, активно включиться в учебный процесс.

Технология требует тщательной подготовки: выявление индивидуальных особенностей учеников.

Для развития самостоятельной исследовательской деятельности часто применяют метод проектов.

Ученик самостоятельно готовит проект: выбирает тему, составляет план, подбирает материал, что значительно расширяет его кругозор. Метод даёт высокий результат в «сильных» классах.

Технология обучения в сотрудничестве - ученики работают в парах или группах. В этом случае они заинтересованы в общем результате. Участники работы могут выполнять однотипные задания, контролируя и заменяя друг

друга, или работать над индивидуальными разноуровневыми заданиями. Каждый ученик несёт ответственность за результат работы своей группы.

Технология развития критического мышления: возможность ставить новые вопросы, приводить аргументы, принимать решения – это принципиально новый более высокий уровень.

Интегрированные уроки (например, физика-информатика) связаны с технологией проблемного обучения. Позволяет создать условия для творческого овладения знаниями, умениями, навыками, развивать мыслительные способности.

На современном уроке основные виды деятельности переносятся с учителя на ученика, который активно строит свой учебный процесс, функция же педагога – поддержать ученика в его деятельности, способствовать его успешному продвижению вперёд, помочь освоить большой объём информации, облегчить решение возникающих проблем.

#### IV. Критический анализ содержания курса профессиональной переподготовки (не обязательный, но желательный раздел итоговой работы)

1. Общий анализ программы курсов в связи с собственными задачами профессионального развития, предложения по корректировке, развитию и совершенствованию курсов (в свободной форме).

2. Аргументированный анализ содержания прослушанных занятий (по форме):

Тема занятия	Спикер	Пометка: участвовали в вебинаре / смотрели в записи	Аспекты занятия, значимые для собственного профессионального становления — с личностно-профессиональной аргументацией	Критические замечания по теме, содержанию и/или форме проведения занятия
Информатика в школе: чему учим, что и как проверяем Разбор отдельных типов задач	Ройтберг М.А.	On-line	Время занятия совпало с завершающим этапом подготовки к ЕГЭ. Михаил Абрамович разъяснил какие знания и навыки проверяет задание. Понимание этого «зачем» сняло многие вопросы.	
Информатика: основная школа. Урок информатики в современной информационной образовательной среде Информатика: старшая школа. О базовом уровне изучения информатики в старшей школе	Босова Л.Л.	On-line	Детальные разъяснения автора учебников позволяют понять логику в последовательности и содержании глав совершенно новому.	