

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор
Научно-образовательного
учреждения дополнительного
профессионального образования
«Институт новых технологий»


В.В.Крутов

10 января 2019 года

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**«Цифровая лаборатория EINSTEIN в экспериментальной учебной
деятельности»**

Автор курса
Пирназарова Анастасия Валерьевна

Москва – 2019

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, связанных с возможностями использования цифровой лаборатории EINSTEIN в экспериментальной учебной деятельности.

Совершенствуемые/формируемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения	ПК-2		
2.	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	ПК-4		

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать	Направление подготовки Педагогическое образование		
		050100		44.04.01
		Код компетенции		
		Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Основные сведения о цифровых лабораториях, регистраторах данных и внешних цифровых датчиках	ПК-4		
2.	Основные возможности цифровой лаборатории EINSTEIN и программного обеспечения MiLab	ПК-4		
3.	Роль и место приобретенных знаний и умений с позиции современных требований к системе образования	ПК-2		
4.	Возможности использования цифровых лабораторий на уроках естественнонаучного цикла	ПК-2		
5.	Методика организации работы с цифровыми лабораториями	ПК-2		

	Уметь	Бакалавриат		Магистратура
		4 года	5 лет	
1.	Реализовывать учебную экспериментальную деятельность с использованием цифровых лабораторий EINSTEIN	ПК-2		
2.	Реализовывать проекты GlobalLab с применением цифровых лабораторий EINSTEIN	ПК-4		
3.	Разрабатывать фрагменты учебных занятий с использованием цифровых лабораторий EINSTEIN	ПК-2, ПК-4		

1.3. Категория обучающихся: учителя физики, химии, биологии, географии.

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Режим занятий: 3 занятия по 6 часов в течении одной недели.

Срок освоения программы: 18 часов.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Форма контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1.	Модуль 1. Основные понятия и сведения о работе с цифровыми лабораториями	5	3	2	
1.1.	Общие сведения о цифровых лабораториях	2	2	0	
1.2.	Знакомство с цифровыми лабораториями EINSTEIN и программой обработки данных MiLab	3	1	2	Тест
2.	Модуль 2. Методика организации работы с цифровыми лабораториями	11	3	8	
2.1.	Использование цифровых лабораторий Einstein при изучении дисциплин естественнонаучного цикла	4	2	2	
2.2.	Выполнение лабораторных работ с использованием ЦЛ Einstein	4	1	3	
2.3.	Разработка фрагментов учебных занятий с применением цифровых лабораторий EINSTEIN	3		3	
	Аттестационная работа	2		2	Оценивание фрагмента учебного занятия с применением цифровых лабораторий EINSTEIN. Защита проекта
	Итого	18	6	12	

2.3. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Основные понятия и сведения о работе с цифровыми лабораториями		
Тема 1. Общие сведения о цифровых лабораториях	<i>Лекция (2 ч)</i>	Введение Общие сведения о цифровых лабораториях. Einstein - цифровые лаборатории последнего поколения. Разновидности регистраторов данных и их основные характеристики. Внешние датчики и их основные характеристики. Возможности использования цифровых лабораторий в образовательном процессе. Обзор Интернет ресурсов, посвященных цифровым лабораториям (EinsteinWorld, GlobalLab).
Тема 2. Знакомство с цифровыми лабораториями EINSTEIN и программой обработки данных MiLab	<i>Лекция (1 ч)</i>	Знакомство с ЦЛ Einstein Tablet, Einstein LabeMate. Программное обеспечение MiLAB. Знакомство с основными возможностями программы сбора, обработки и анализа данных. Графический интерфейс, основные функции, настройки.
	<i>Мастер-класс (2 ч)</i>	Подключение внешних датчиков, подготовка датчиков к работе. Проведение простейших экспериментов с использованием датчиков (одно и нескольких встроенных, одного и нескольких внешних).
Модуль 2. Методика организации работы с цифровыми лабораториями		
Тема 1. Использование цифровых лабораторий Einstein при изучении дисциплин естественнонаучного цикла	<i>Лекция (2 ч)</i>	Основные возможности использования цифровых лабораторий Einstein при изучении дисциплин естественнонаучного цикла. Методика организации работы с цифровыми лабораториями.
	<i>Практическое занятие (2 ч)</i>	Организация и проведения экспериментальной деятельности с использованием цифровых лабораторий. Возможности обработки результатов измерений в MiLAB.
Тема 2. Выполнение лабораторных работ с использованием ЦЛ Einstein	<i>Лекция (1 ч)</i>	Специфика проведения лабораторных работ с цифровыми лабораториями EINSTEIN
	<i>Практическое занятие (3 ч)</i>	Опыты по физике – Определение коэффициента трения – Проверка закона Бойля-Мариотта Опыты по биологии – Определение ЧСС

		<ul style="list-style-type: none"> – Определение pH растворов Опыты по химии – Изучение строения пламени – Электропроводность растворов Опыты по географии – Определение магнитного поля <p>Реализация проектов GlobalLab. Интеграция со всемирными сообществами учителей.</p>
<p>Тема 3. Разработка фрагментов учебных занятий с применением цифровых лабораторий EINSTEIN</p>	<p><i>Практическое занятие (3 ч)</i></p>	<p>Самостоятельная разработка фрагментов учебных занятий с применением цифровых лабораторий EINSTEIN по собственному направлению учебной дисциплины. Разработка плана урока, включающего выбранный фрагмент учебного занятия. Подготовка сопровождающей презентации.</p>
<p>Аттестационная работа</p>	<p><i>Конференция (2 ч)</i></p>	<p>Оценивание фрагмента учебного занятия с применением цифровых лабораторий EINSTEIN. Защита проекта</p>

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

1. Промежуточный контроль.

Оценка качества освоения программы осуществляется в конце освоения каждого модуля.

Формы:

– тест.

Требования к аттестации промежуточного контроля:

Для прохождения промежуточного контроля по модулю 1 слушателям необходимо пройти тест, содержащий вопросы на проверку полученных в ходе занятий знаний. Тест проводится в письменной форме. Время на прохождение теста ограничено и составляет 15 минут. Слушатель считается успешно аттестованным, если он ответил на 70% вопросов теста правильно.

Примеры вопросов теста:

1. В состав цифровой лаборатории входят следующие компоненты:
 - А. регистратор данных, датчики, программное обеспечение
 - В. внешние датчики, компьютер
 - С. планшет, методическое обеспечение

2. Какие возможности для образовательного процесса предоставляют цифровые лаборатории?

3. Обязательным этапом в проведении эксперимента с использованием цифровых лабораторий является
 - А. замер данных
 - В. настройка датчиков
 - С. снятие показаний

4. Результаты эксперимента в MiLab могут быть представлены в виде
 - A. графика, табличных значений, табло аналогового прибора, цифровое табло
 - B. цифровом формате
 - C. цифровом, табличном, графическом

5. Регистратор данных Einstein LabMate может быть подключен к компьютеру следующими способами
 - A. С помощью USB кабеля
 - B. С помощью Bluetooth
 - C. Обоими способами

6. Какое количество внешних датчиков возможно подключить одновременно к регистратору данных Einstein?
 - A. 1
 - B. 4
 - C. 8
 - D. до 8 с использованием сплиттера

7. Для настройки работы датчика необходимо указать следующие параметры
 - A. порт подключения датчика
 - B. частота и длительность замеров
 - C. тип датчика
 - D. количество замеров

8. Программное обеспечение MultiLab\MiLab позволяют
 - A. регистрировать данные
 - B. производить математическую обработку данных
 - C. редактировать и форматировать данные

После прохождения модуля 2 предусмотрена итоговая аттестация.

2. Итоговая аттестация:

Форма итоговой аттестации: аттестационная работа. Оценка качества освоения программы осуществляется по итогам выполнения работы по разработке фрагмента учебного занятия с использованием цифровых лабораторий EINSTEIN.

Обучающийся считается аттестованным, если успешно прошел тест после модуля 1 и предоставил разработку фрагмента учебного занятия с использованием цифровых лабораторий EINSTEIN.

Требования к аттестационной работе (основаны на планируемых результатах обучения):

- разработать фрагмент учебного занятия (тема определяется слушателем самостоятельно, но должна обязательно включать экспериментальную деятельность) с применением цифровых лабораторий EINSTEIN;
- разработать плана урока, включающего выбранный фрагмент учебного занятия;
- материалы аттестационной работы представить в виде презентации и оформленного текстового документа.

Аттестационная работа оценивается положительно при условии, если в ней учтены

следующие критерии:

- разрабатываемый фрагмент учебного занятия должен занимать не менее трети от общего времени планируемого урока;
- при создании фрагмента учебного занятия с использованием цифровых лабораторий EINSTEIN должны быть использованы внешние датчики, средства обработки и представления данных программного обеспечения MiLab;
- разработанный план урока должен соотноситься с реализуемой программой учебного заведения по выбранной учебной дисциплине и содержать информацию о месте данного урока в учебном плане дисциплины;
- разрабатываемый план урока должен быть оформлен в виде тестового документа и отражать основные компоненты структуры урока и отводимое на них время в рамках учебного занятия.
- Требования к оформлению плана урока: текст набирается в текстовом редакторе «MS Office Word» шрифтом Times New Roman, размер 14, интервал 1,5. Поля документа: левое 25 мм, правое 10 мм, верхнее 25 мм, нижнее 20 мм.

Форма защиты данной аттестационной работы – очная.

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

1	Федорова Ю.В., Казанская А.Я., Панфилова А.Ю., Шаронова Н.В., Лабораторный практикум по физике с применением цифровых лабораторий. Книга для учителя. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 191 с. : ил.
2	Цифровые лаборатории einstein. Лабораторные работы по биологии: Руководство для учителя. – М.: ИНТ. – 80 с.
3	Цифровые лаборатории einstein. Лабораторные работы по химии: Руководство для учителя. – М.: ИНТ. – 56 с.
4	Цифровые лаборатории einstein. Лабораторные работы по физике: Руководство для учителя. – М.: ИНТ. – 60 с.
5	Цифровые лаборатории einstein. Справочное пособие. – М.: ИНТ. – 40 с.
6	Цифровые лаборатории einstein. Внешние датчики: Сборник инструкций. – М.: ИНТ. – 47 с.
7	Родионова Н.А., Шпичко В.Н., Практикумы в цифровой лаборатории. География 5-6 классы. Методическое пособие для учителя./Под ред. Апухтиной Н.В. – М.: ИНТ, 2014 – 102 с.

Информационное обеспечение программы

1	http://www.int-edu.ru/ - Сайт ЧУ «ИНТ»
2	http://www.globallab.org/ru - Официальный сайт глобальной школьной лаборатории GlobalLab
3	http://einsteinworld.com/ - Официальный сайт цифровых лабораторий Einstein

4.2. Материально-технические условия реализации программы

На группу из 20 обучаемых:

1	Компьютеры (ноутбуки) с установленным ПО MultiLab, MS Office	10 шт.
2	Цифровая лаборатория EinsteinTablet+ с установленным ПО MiLab	10 шт.
3	Цифровые регистраторы данных EinsteinLabMate+	5 шт.
4	Штатив лабораторный с муфтами	3 шт.
5	Компоненты электрической цепи (провода, элемент питания, реостат, ключ, потребитель)	1 комп.
6	Короткофокусный проектор	1 шт.
7	Калориметр	2 шт.
8	Набор тел для калометрии	1 комп.
9	Шприц (пластик) на 10мл и на 60мл	2 комп.
10	Лабораторные химические пробирки	5 шт.
11	Стакан химический лабораторный 100-200мл	5 шт.
12	Химические реактивы (гидроокись натрия, лимонная кислота, пищевая сода, поваренная соль, дистиллированная вода, раствор серной кислоты)	1 комп.
13	Цифровой датчик pH	5 шт.
14	Цифровой датчик тока	2 шт.
15	Цифровой датчик напряжения	2 шт.
16	Цифровой датчик - термopара	2 шт.
17	Цифровой датчик температуры	10 шт.
18	Цифровой датчик расстояния	2 шт.
19	Цифровой датчик силы	2 шт.
20	Цифровой датчик давления	2 шт.
21	Цифровой датчик электропроводности	2 шт.
22	Цифровой датчик магнитного поля	2 шт.
23	Цифровой датчик мутности	2 шт.