

Министерство образования Иркутской области
**Государственное автономное учреждение дополнительного
профессионального образования Иркутской области "Институт развития
образования Иркутской области"**

**Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)**

**Возможности ресурсов цифровой образовательной среды на учебных
занятиях по физике**

**Разработчик(и) программы:
Быков А.С., ГАУ ДПО ИРО
Гурова Е.Н., ГАУ ДПО ИРО**

Иркутск, 2021

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - Совершенствование профессиональных компетенций в области использования ресурсов цифровой образовательной среды на учебных занятиях по физике.

1.2. Планируемые результаты обучения:

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Проведение учебных занятий по учебным предметам образовательной программы (в условиях цифровой образовательной среды)	Электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для организации учебной деятельности обучающихся	Использовать ресурсы цифровой образовательной среды на учебных занятиях по физике.

1.3. Категория слушателей:

учителя физики

1.4. Форма обучения

Заочная

1.5. Срок освоения программы: 28 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекция, час	Самостоятельная работа, час	
1	Входная диагностика	1	0	1	тест
2	Цифровая образовательная среда в современной школе	4	2	2	тест
3	Ресурсы цифровой образовательной среды для осуществления совместной деятельности на уроках физики	4	2	2	
4	Приемы представления учебного материала средствами VR/AR технологий на уроках физики	3	2	1	
5	Возможности тестовых и тренировочных конструкторов на уроках физики	4	2	2	
6	Использование медиаресурсов на уроках физики	6	2	4	практическая работа
7	Особенности применения цифровых и виртуальных лабораторий на уроках физики	6	2	4	практическая работа
8	Итоговая аттестация	0	0	0	

	Итого	28	12	16	
--	-------	----	----	----	--

2.2. Рабочая программа

1 Входная диагностика (самостоятельная работа - 1 ч.)

Самостоятельная работа-Входной контроль состоит из 10 тестовых заданий, на выполнение дается 40 минут. Входная диагностика проводится с целью определения уровня ИКТ компетентности учителей в вопросах использования инструментов цифровой образовательной среды на уроках физики с целью дальнейшей корректировки содержания данной ДПП ПК для повышения ее практической значимости.

2 Цифровая образовательная среда в современной школе (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция-Нормативная база, актуальная в условиях цифровизации образования. Цифровая образовательная среда как сквозная линия Национального проекта «Образование».

Самостоятельная работа-Изучение информационно-образовательной среды и ее задач в соответствии с ФГОС НОО, ООО, СОО. Цифровая образовательная среда как ресурс достижения образовательных результатов предмета "Физика". Тестирование по теме.

3 Ресурсы цифровой образовательной среды для осуществления совместной деятельности на уроках физики (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция-«Облачные» хранилища и «совместные документы» как ресурсы цифровой образовательной среды. Функциональные возможности «совместных документов» Google для организации проектной деятельности обучающихся.

Самостоятельная работа-Самостоятельная работа направлена на формирование умения создания совместных документов на примере возможностей сервиса «Google Документы». Самостоятельная работа выполняется в системе дистанционного обучения. Слушатели разделяются на микрогруппы по 3-4 человека. Каждая группа готовит совместный документ на одну из тем школьного курса физики (по выбору слушателей). Ссылка на полученный документ публикуется в специальном чате системы дистанционного обучения для совместного обсуждения полученного результата.

4 Приемы представления учебного материала средствами VR/AR технологий на уроках физики (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 1 ч.)

Лекция-Возможности технологий виртуальной и дополненной реальности. Знакомство с приложениями AR, которые используются в учебных занятиях. Обеспечение иммерсивности на уроках физики средствами VR/AR технологий.

Самостоятельная работа-Самостоятельная работа направлена на формирование умений создания маркеров дополненной реальности и использование их на уроках физики для визуализации учебного контента. Слушателям необходимо разработать маркер дополненной реальности, установить его ассоциацию с виртуальным объектом. Маркер необходимо опубликовать в системе дистанционного обучения для воспроизведения и обсуждения другими слушателями.

5 Возможности тестовых и тренировочных конструкторов на уроках физики (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 2 ч.)

Лекция-Формы и методы осуществления автоматизированного контроля знаний. Знакомство с платформами для создания тестов и интерактивных упражнений. Принципы работы. Обзор работы с платформами Online Test Pad, Classtime.com, LeaarningApps.org.

Самостоятельная работа-Основные способы разработки тестовых и тренировочных материалов. Создание учебного тренажера в сервисе LearningApps. Использование сервиса Online Test Pad для мгновенного оценивания образовательных результатов. Слушателям необходимо разработать собственный тренажер/интерактивный тест с использованием конструкторов LearningApps, Online Test Pad или Classtime. Ссылка на разработанный ресурс публикуется в системе дистанционного обучения для обсуждения другими слушателями.

6 Использование медиаресурсов на уроках физики (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция·Обзор предметных тематических Youtube и Telegram каналов. Готовые медиа материалы на различных платформах. KhanAkademia, Stepik, VK Кружковое движение НТИ, Физика от Побединского, Anatoly Shperk и др. Цифровые платформенные решения для проведения уроков физики на примере работы с платформой <https://coreapp.ai/>

Самостоятельная работа·Практическая работа направлена на приобретение слушателями практических навыков применения цифровых технологий на учебных занятиях по физике. Результатом выполнения практической работы является конструирование слушателем на платформе <https://coreapp.ai/> полноценного учебного занятия с применением программ и сервисов, изученных в темах 2-5.

7 Особенности применения цифровых и виртуальных лабораторий на уроках физики (лекция - 2 ч. самостоятельная работа - 4 ч.)

Лекция·Дидактические аспекты применения цифровой лаборатории Releon на уроках физики. Примеры проектных работ на платформе глобальной школьной лаборатории Globallab. Виртуальная лаборатория Logitarium. Приложение Phyrphox как инструмент проведения физического эксперимента.

Самостоятельная работа·Практическая работа направлена на приобретение слушателями практических навыков цифровых лабораторий Releon на уроках физики. Результатом практической работы является разработка учебного проекта с позиции обучающегося с использованием цифровой лаборатории. Методика применения цифровых лабораторий для организации учебных исследований. Применение оборудования при формировании основных понятий в физике (механика).

8 Итоговая аттестация

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Входной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению:

Входной контроль состоит из 10 тестовых заданий, на выполнение дается 40 минут. Входная диагностика проводится с целью определения уровня ИКТ компетентности учителей в вопросах использования инструментов цифровой образовательной среды на уроках физики с целью дальнейшей корректировки содержания данной ДПП ПК для повышения ее практической значимости

Критерии оценивания:

Входной контроль считается выполненным при вводе ответов на все задания.

Примеры заданий:

пример.

1. Задача разобраться в интерфейсе принципиально нового ресурса или программы не вызывает у меня сложностей

- Верно
- Неверно

2. Я умею быстро находить и скачивать необходимые мне материалы (изображения, музыку, видео) из сети Интернет

- Верно
- Неверно

3. Выделите одну или несколько характеристик, присущих дистанционному обучению:

- Мотивация
- Отсутствие обратной связи
- Мобильность
- Интерактивность

Количество попыток: не ограничено

Текущий контроль

Раздел программы: Цифровая образовательная среда в современной школе

Форма: Тестирование

Описание, требования к выполнению:

Тестирование включает 10 заданий; на выполнение отводится 1 час.

Критерии оценивания:

Текущий контроль считается выполненным при верных ответах на 70% заданий. При невыполнении контроля, слушателю предлагается повторно изучить тему "Цифровая образовательная среда в современной школе". При необходимости изучение темы осуществляется по индивидуальному маршруту.

Примеры заданий:

Пример . Установите соответствие между наименованиями документов и важными утверждениями, которые ими декларируются.

1. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030гг.
 2. Указ о национальных целях развития России до 2030 года
 3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»
 4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования
- Темпы развития технологий, создания, обработки и распространения информации значительно превысили возможности большинства людей в освоении и применении знаний;
 - Рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, до 97%;
 - Сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы и (или) отдельных учебных предметов с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций;
 - Материально-техническое оснащение образовательной деятельности должно обеспечивать возможность размещения продуктов познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в информационно-

образовательной среде организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Количество попыток: 2

Промежуточный контроль

Раздел программы: Использование медиаресурсов на уроках физики

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Практическая работа направлена на приобретение слушателями практических навыков применения цифровых технологий на учебных занятиях по физике. Результатом выполнения практической работы является конструирование слушателем на платформе <https://coreapp.ai/> полноценного учебного занятия с применением программ и сервисов, изученных в темах 2-5.

Критерии оценивания:

Промежуточный контроль считается выполненным при условии выполнения практической работы. Учебное занятие должно быть целостным, логически завершенным и готовым к использованию в качестве самостоятельной учебной единицы. Критерии представлены ниже.

Примеры заданий:

Пример1: [Обобщающий урок-игра "Веселая карусель" по теме "Сила Архимеда" \(coreapp.ai\)](#)

Пример 2: <https://coreapp.ai/app/preview/lesson/6064879c6defb46e3b23c1eb>

Критерии оценивания:

Критерий	Балл
Чётко сформулирована цель, задачи	1балл
Имеет четкую, дидактически обоснованную структуру и логичную последовательность элементов....	1балл
Разработано с учётом оптимальной когнитивной нагрузки	1балл
Осуществляется практический, деятельностный подход с учетом индивидуальных возможностей и способностей обучающегося	1балл
Оправданное задействование при обучении максимального числа каналов восприятия информации	1балл
В приоритете самостоятельная работа ученика	1балл

Осуществляется развернутая обратная связь	1балл
Удобство и эргономичность восприятия	1балл

Критерии оценки:

0 – 4 баллов - не зачтено;

5 - 8 балла – зачтено.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы: Особенности применения цифровых и виртуальных лабораторий на уроках физики

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Практическая работа направлена на приобретение слушателями практических навыков цифровых лабораторий Releon на уроках физики. Результатом практической работы является разработка учебного проекта с использованием цифровой лаборатории. Разработка учебного проекта оформляется в виде презентации на 5 слайдах (в соответствии с шаблоном) и прикрепляется в системе дистанционного обучения.

Критерии оценивания:

Критерии оценивания: 1) результат соответствует цели учебного проекта; 2) выбор датчиков достаточен для достижения цели; 3) соблюдена технология применения датчиков; 4) датчики применены в соответствии с предполагаемым возрастом целевой аудитории; 5) данные, полученные с помощью датчиков, корректно обработаны и интерпретированы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Практическая работа считается выполненной при условии количества баллов, выставленных преподавателем, не менее 4. В обратном случае слушателю предлагается изучение данной темы по индивидуальному маршруту.

Примеры заданий:

В качестве тем для выполнения проектов, с использованием цифровой лаборатории Releon, можно выбрать любую, каким-либо образом связанную с физическими явлениями, процессами; современной техникой и технологией. Проект, может иметь как теоретическую, так и прикладную направленность. Тема может быть тесно связана со смежными к физике областями: математикой, информатикой, астрономией и другими.

Датчики цифровой лаборатории:

- Мультидатчик позволяет одновременно измерять 6 параметров:
- Датчик давления
- Датчик температуры жидкости и газа
- Датчик атмосферного давления (барометр)
- Датчик относительной влажности
- Датчик температуры окружающей среды
- Датчик магнитного поля
- Датчик усилия
- Датчик движения
- Двухканальная приставка осциллограф
- Датчик вращения

- Датчик ионизирующего излучения (счетчик Гейгера)
- Датчик электронного заряда

Примерные темы проектов:

1. **«Шумопатруль»: дневной дозор, ночной дозор.**
2. **Освещенность рабочего места школьника.**
3. **Измерение радиационного фона школы.**
4. Взгляд на зрение с точки зрения физики.

Количество попыток: не ограничено

Итоговая аттестация

Форма: По совокупности результатов всех видов контроля

Описание, требования к выполнению:

Итоговая аттестация считается выполненной при получении оценок "Зачтено" в текущем и промежуточном контроле

Критерии оценивания:

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

- О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации № 474 от 21.07.2020. – Доступ из государственной системы правовой информации. – Текст: электронный.
- Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ : [принят Государственной думой 21 декабря 2012 года]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из государственной системы правовой информации. – Текст: электронный.
- Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон №149-ФЗ : [принят Государственной думой 8 июля 2006 года]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из государственной системы правовой информации. – Текст: электронный.
- Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации N 1897: [зарегистрирован Минюстом России 1 февраля 2011 г.]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из государственной системы правовой информации. – Текст: электронный

Литература

1. Вараксина, Е.И. Внеурочная проектная деятельность школьников и проблемное обучение на уроках физики / Е. И. Вараксина, В. В. Майер// Физика в школе. - 2017.-№1. - С.23-29.
2. Методические рекомендации для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий Министерства просвещения Российской Федерации от «18» мая 2020 г. № Р-44
3. Поташник, М.М. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на основе ФГОС (суть, сходство и различие, профанация и грамотная реализация) / М. М. Поташник, М. В. Левит // Завуч. - 2016.-№1. - С.4-25.
4. Структура ИКТ-компетентности учителей [Электронный ресурс]: рекомендации ЮНЕСКО / Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании – Электрон. текстовые дан. – Париж: Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, 2019. – режим доступа: <https://iite.unesco.org/wpcontent/uploads/2019/05/ICT-CFT-Version-3-Russian-1.pdf> (дата обращения: 23.04.2021)

Электронные обучающие материалы

Чканикова, А. Применение ЭОР на уроках физики [Электронный ресурс]: статья / А. Чканикова. – Электрон. текст. дан. – Москва: "Российский Учебник", 2019. – Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru/material/primenenie-eor-na-urokakh-fiziki/>.

Интернет-ресурсы

Наименование	Интернет адресс(ссылка)
Клуб для учителей физики, учащихся 7-9 классов и их родителей	Физика.ru - Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей (fizika.ru)
Журнал	Журнал "Физика" (1sept.ru)

Создание интерактивных упражнений и тренажеров	https://learningapps.org
Журнал "Цифровое образование"	http://digital-edu.info/index.php
ГлобалЛаб	www.globallab.org
Youtube канал "Физика от Побединского"	https://www.youtube.com/user/PhysFromPobed
Youtube канал "Anatoly Shperk"	https://www.youtube.com/user/shperk
Youtube канал "Лекториум"	https://www.youtube.com/user/OpenLektorium
Youtube канал "Академия Кхана"	https://www.youtube.com/user/KhanAcademyRussian

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Технические средства обучения

Реализация программы осуществляется посредством системы дистанционного обучения ГАУ ДПО ИРО distant.iro38.ru.

Для успешной реализации программы с применением дистанционных образовательных технологий преподавателям и слушателям необходимо иметь: компьютерное устройство (персональный компьютер, ноутбук, планшетный компьютер); подключение к сети Интернет на скорости не менее 512 Кб/с (рекомендуется не менее 1 Мб/с); периферийное мультимедийное оборудование: наушники/гарнитура/колонки, микрофон, веб-камера