

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”
В УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ФИЗИКЕ, ХИМИИ, БИОЛОГИИ**

Методическое пособие

Ростов-на-Дону
Издательство ГАУ ДПО РО ИРО
2024

ББК
М

Издается в соответствии с планом работы
ГАУ ДПО РО ИРО на 2023/2024 учебный год

Рецензент

И.Р. Ратке, кандидат филологических наук, заведующий кафедрой общественно-гуманитарного образования ГАУ ДПО РО ИРО

Методические особенности применения оборудования центра
М «Точка роста» в урочной и внеурочной деятельности при обучении физике, химии, биологии / С. А. Россинская, Т. В. Барсукова, Л. В. Кофанова, М. П. Сухлоев; научные редакторы Е.Е. Алимова, Н. Г. Осадченко. – Ростов-на-Дону: Издательство ГАУ ДПО РО ИРО, 2024. – Текст: электронный.

В методическом пособии раскрыты теоретические основы использования оборудования центра «Точка роста» в процессе урочной и внеурочной деятельности при обучении предметам естественнонаучного цикла (физика химия, биология). Описаны и охарактеризованы методические особенности применения оборудования центра «Точка роста», пути реализации в контексте медиаобразования, раскрыты основные виды и интерактивные формы работы в урочной и внеурочной деятельности современного педагога. Даны методические рекомендации по обновлению содержания школьных программ с использованием оборудования центра «Точка роста».

Предлагаемое методическое пособие включает три учебных модуля, эффективные программы повышения квалификации, а также практические примеры лабораторных, практических работ и темы проектов с использованием оборудования центра «Точка роста». Также в электронном методическом пособии представлены презентации по теме и записи уроков, лабораторных работ по физике, химии, биологии.

Методическое пособие адресовано руководителям и педагогическим работникам центров «Точка роста», детских технопарков «Кванториум», центров цифрового образования «IT-куб», функционирующих на базе общеобразовательных организаций, педагогам естественнонаучных дисциплин, методистам и педагогам дополнительного образования.

© Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ростовской области «Институт развития образования», 2024.

© Россинская С. А., Барсукова Т. В.,
Кофанова Л. В., Сухлоев М. П., 2024.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	5
РАЗДЕЛ I. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»	13
Модуль 1. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»	13
Модуль 2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»	28
Модуль 3. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»	43
РАЗДЕЛ II. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»	59
Модуль 1. КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» ПО ФИЗИКЕ	60
Модуль 2. КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» ПО ХИМИИ	64
<i>Примерный перечень оборудования для оснащения кабинета химии в Центрах образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста":</i>	64
Модуль 3. КОМПЛЕКТ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» ПО БИОЛОГИИ ..	69
<i>Примерный перечень оборудования для оснащения кабинета химии в Центрах образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста":</i>	69
ЛИТЕРАТУРА	74
ПРИЛОЖЕНИЯ	78
ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО ФИЗИКЕ	78
ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО ХИМИИ	83
ПРИМЕРНЫЕ ТЕСТЫ ПО БИОЛОГИИ	86
ПРЕЗЕНТАЦИИ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”» ПО ФИЗИКЕ, ХИМИИ, БИОЛОГИИ	89

ВИДЕОМАТЕРИАЛЫ К ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ ПРОГРАММАМ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”» ПО ФИЗИКЕ, ХИМИИ, БИОЛОГИИ.....	89
--	----

ВВЕДЕНИЕ

С учетом выявленных тенденций развития постиндустриального общества, все более приобретающего черты информационного, а также с учетом особенностей детей этого времени к современному учителю естественнонаучного цикла (физика, химия, биология) все чаще предъявляются качественно новые требования. А именно: способность к профессиональному и личностному росту, умение работать в ИКТ-насыщенной среде, создавать информационные модели объектов и процессов, осваивать новые методики организации естественнонаучного эксперимента с использованием современного оборудования, включающего цифровые лаборатории, принимать мгновенные нестандартные решения. Обеспечение заявленных требований предполагает качественное изменение профессиональной деятельности педагога, освоение им метазнаний, приобретение метаумений, овладение метанавыками, в частности, с использованием потенциала дополнительного профессионального образования. В условиях динамично изменяющейся современной образовательной ситуации проблема обеспечения качественно нового уровня образования является актуальной как для системы дополнительного профессионального, так и для школьного образования, ведь дефициты компетенций учителя порождают дефициты соответствующих компетенций ученика. В связи с подготовкой современного поколения к жизни в информационном обществе, информатизацией образования, стремительным развитием цифровых средств обработки информации назрела необходимость включения в школьный естественнонаучный эксперимент цифровых средств обработки данных. Если информатизация способствует преимущественно реализации технологического аспекта модернизации образования, то развитие естественнонаучного эксперимента, проникновение в него цифровых технологий обработки данных – содержательного, направленного на формирование метакомпетентности обучающегося. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод о важности исследования вопросов, связанных с формированием профессиональной метакомпетентности современного педагога, что активизирует научный поиск способов достижения иного качества образования взрослых.

Согласно требованиям социального заказа на образование современный учитель естественнонаучного цикла (физика, химия, биология), действующий в условиях информационного общества, должен обладать новыми компетенциями, в частности, составляющими профессиональную

метакомпетентность, а нормативно-правовая база недостаточно разработана. Так в едином квалификационном справочнике должностей работников образования разработаны основные составляющие компетентности педагогических работников: профессиональная, информационная, коммуникативная, правовая и даны их характеристики, однако разработки метасоставляющей нет. Между тем в рамках реализации идеи Национальной системы учительского роста в Российской Федерации многоуровневая модель аттестации педагогических кадров уже включает метапредметную компетенцию наряду с предметной, психолого-педагогической и коммуникативной. Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность педагога, содержат ряд новых, зачастую заимствованных понятий, смысл которых не совсем ясен работникам системы дополнительного профессионального образования. В частности, сложный, размытый, неоднозначный понятийный аппарат, объясняющий вновь введенные научные категории с приставкой мета-, затрудняет коммуникацию преподавателей и слушателей в процессе повышения квалификации. Все вышесказанное определило актуальность выбранной проблемы исследования.

Степень разработанности научной проблемы.

Независимо друг от друга раскрыты различные подходы к становлению профессиональной компетентности педагогов в работах В.А. Адольфа, Т.Г. Браже, С.Г. Вершловского, В.Г. Воронцовой, В.В. Игнатовой, Н.Ф. Ильиной, Э.Ф. Зеера, И.А. Зимней, В.А. Слостенина и др. и изучены отдельные аспекты процесса формирования метакомпетентности (исследования Б.Р. Браун, О.В. Гудковой Ю.А., Гусак, Т.И. Дадевич, Д. Димитровой, Л.М. Ордобоевой, М.В. Осипова, Е.В. Сизовой, Т.В. Фуряевой, М.А. Холодной, О.А. Шабанова, В.А. Шершневой), не получившего теоретического обоснования в системе дополнительного профессионального образования.

Становление естественнонаучного эксперимента в нашей стране происходило с учетом уровня готовности учителя, методической и технической оснащенности учебного процесса. Вопросы организации школьного естественнонаучного эксперимента рассмотрены в работах Л.И. Анциферова, О.Ф. Кабардина, Г.Г. Никифорова, Е.С. Объедкова, А.В. Перышкина, В.Г. Разумовского, С.Б. Рыжикова, А.В. Смирнова, Н.М. Шахмаева. Методические аспекты применения информационных технологий нашли отражение в трудах О.А. Поваляева, А.В. Смирнова, Г.Н. Степановой, А.И. Фишмана.

Изучению проблемы интеграционных процессов в школьном естественнонаучном эксперименте посвящены исследования А.В. Ельцова, О.В.

Заковряшиной, Д.Ф. Терегулова. Различные аспекты применения цифровых лабораторий в учебном естественнонаучном эксперименте рассмотрены в работах С.В. Лозовенко, О.А. Поваляева, М.А. Петровой, Ю.В. Федоровой. Однако отсутствуют исследования в области организации естественнонаучного эксперимента в малокомплектной сельской школе, не разработана психолого-педагогическая модель формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла (физика, химия, биология) такой школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием.

Анализ нормативно-правовых документов, научных исследований в области педагогики, состояния современной отечественной системы дополнительного профессионального образования позволили выявить ряд противоречий между:

- возрастающей значимостью и практической востребованностью профессиональной метакомпетентности педагогов и недостаточной разработанностью содержательных основ ее формирования в процессе повышения квалификации;

- потенциалом курсов повышения квалификации и отсутствием педагогической модели и необходимых психолого-педагогических условий формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла (физика, химия, биология) малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

- необходимостью оценки уровня сформированности метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла (физика, химия, биология) малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием и отсутствием критериев и показателей его диагностики.

Данные противоречия определили актуальность и выбор темы методического пособия «Методические особенности применения оборудования центра “Точка роста” в урочной и внеурочной деятельности при обучении физике, химии, биологии» и определили проблему исследования: выявление психолого-педагогических условий и разработка педагогической модели формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием.

Разрабатывая методическое пособие, мы исходили из предположения о том, что необходимый уровень метаготовности современного учителя малокомплектной сельской школы будет достигнут, если:

– определены сущность и структура профессиональной метакомпетентности педагогов, раскрывающие метаготовность педагога к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

– разработана и апробирована в процессе повышения квалификации педагогическая модель формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

– цифровые лаборатории (на примере региональных центров «Точка роста») используются учителями естественнонаучного цикла как комплекс программного обеспечения, открывающего дополнительные возможности в успешной организации фронтального эксперимента;

– выявлены психолого-педагогические условия формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием.

Методологической основой пособия стали подходы:

– компетентностно-деятельностный, позволяющий осуществлять формирование в деятельности профессиональной метакомпетентности педагога как составляющей его профессиональной компетентности (Е.В. Бондаревская, И.А. Зимняя, А.Г. Каспржак, В.В. Краевский, О.Е. Лебедев, А.К. Маркова, М. А. Холодная, А.В. Хуторской – компетентностный; С.В. Кульневич, А. Н. Леонтьев, Ж. Пиаже, С. Л. Рубинштейн, В.В. Сериков, И.С. Якиманская – деятельностный);

– метапредметный, раскрывающий сущностные характеристики и структуру профессиональной метакомпетентности учителя естественнонаучного цикла, способствующий становлению метаготовности к работе с цифровым лабораторным оборудованием (А.Г. Асмолов, Ю.В. Громыко, А.В. Хуторской);

– аксиологический, позволяющий в рамках настоящего исследования рассматривать человека как высшую ценность и самоцель общественного развития, а образование – как общечеловеческую ценность (И.В. Абакумова, Н.А. Асташова, А.М. Булынин, С.З. Гончаров, И.И. Докучаев, А.Г. Здравомыслов, М.С. Коган, Д.А. Леонтьев, Г. Риккерт, Н.С. Розов, М. Рокич, В.А. Сластенин, В.П. Тугаринов, Г.И. Чижаква, М. Шелер, М.С. Яницкий);

– интегративный, обеспечивающий целостность содержания, форм, методов и средств формирования метаготовности учителя естественнонаучного цикла к применению цифрового лабораторного оборудования (А.Г. Бермус, И. Ю. Алексашина, А.П. Беляева, Е.О. Галицких, А.Я. Данилюк, И.С. Дышлюк, К.Ю. Колесина, В.Т. Фоменко);

– андрогогический, ориентированный на целостность, системность, субъект-субъектные взаимодействия; позволяющий рассматривать процесс повышения квалификации с учетом личностных позиций его участников (Б.М. Бим-Бад, Т.Г. Браже, Н.А. Вершинина, С.Г. Вершловский, С. И. Змеев, А. Капп, В.М. Розин).

Теоретическую основу исследования составили:

– идеи модернизации системы дополнительного профессионального образования (Л.Н. Королева, Н.Ю. Скрыбина, С.Ф. Хлебунова);

– концепции развития системы повышения квалификации (Р.В. Альмухаметов, А.В. Баранников, А.Ю. Кравцова, О.Г. Смолянинова);

– когнитивное моделирование обучения в системе дополнительного профессионального образования (Т.А. Касавин, В.А. Лекторский, Л.А. Микушина);

– вопросы методики организации естественнонаучного эксперимента (Л. И. Анциферов, В. А. Буров, Ю. И. Дик, А. А. Покровский, А.В. Усова).

Для решения поставленных задач была использована совокупность теоретических и экспериментальных методов исследования:

– теоретические: анализ философской, психолого-педагогической, научной литературы по теме исследования, относящейся к объекту и соответствующей предмету исследования; метод моделирования;

– метод педагогического эксперимента, предполагающий совместное использование эмпирического (наблюдение, обобщение педагогического опыта) и опросного (исследовательская беседа, анкетирование, диагностика педагогов-слушателей курсов повышения квалификации);

– статистические методы для обработки результатов педагогического эксперимента;

– методы обучения: словесный, наглядный, наглядно-иллюстративный, практические: проблемный, эвристический, исследовательский; ИКТ-методы.

Научная новизна пособия заключается в том, что:

– уточнены сущностные характеристики и раскрыта структура профессиональной метакомпетентности учителя естественнонаучного цикла как составляющей профессиональной компетентности и необходимого условия метаготовности педагога к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

– разработана и апробирована педагогическая модель формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла мало-

комплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием в ходе курсов повышения квалификации;

- разработана методика подготовки современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием (на примере региональных центров «Точка роста»);

- выявлены и обоснованы психолого-педагогические условия формирования, разработаны критерии и показатели уровня сформированности метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием.

Теоретическая значимость пособия заключается в том, что его результаты вносят вклад в теорию и практику дополнительного профессионального образования применительно к проблеме исследования: раскрыто содержание понятия «профессиональная метакомпетентность педагога» как составляющей профессиональной компетентности, выявлены концептуальные основы становления профессиональной метакомпетентности педагогов в процессе повышения квалификации; разработана педагогическая модель формирования метаготовности современного учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием, которая может служить преподавателям системы дополнительного профессионального образования теоретической основой курсовой подготовки слушателей; выявленные психолого-педагогические условия способствуют эффективному формированию профессиональной метаготовности современного педагога малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием.

Практическая значимость пособия: представлены разработанные и экспериментально апробированные дополнительные профессиональные программы повышения квалификации учителей естественнонаучного цикла: «Проектирование среды развития обучающихся физике с использованием оборудования центра “Точка роста”», «Проектирование среды развития обучающихся химии с использованием оборудования центра “Точка роста”», «Проектирование среды развития обучающихся биологии с использованием оборудования центра “Точка роста”». В приложении к пособию даны электронные дидактические материалы, система критериев и показателей диагностики метаготовности учителя физики химии биологии к организации фронтального естественнонаучного эксперимента в малокомплектной школе. Это дает возможность использовать их в работе

с обучающимися. Исследование обогащает педагогическое мышление работников образования новыми подходами к организации школьного фронтального естественнонаучного эксперимента и способами педагогической коммуникации.

1. Профессиональная метакомпетентность учителя естественнонаучного цикла – это динамическая система ценностей, личностных качеств, опыта профессиональной деятельности, метазнаний, метаумений и метаготовности к созданию, анализу и творческой интерпретации образовательных продуктов с использованием цифрового лабораторного оборудования. Структурными компонентами профессиональной метакомпетентности являются: ценностно-мотивационный, когнитивный и деятельностный.

2. Педагогическая модель формирования в системе дополнительного профессионального образования метаготовности учителя естественнонаучного к работе с цифровым лабораторным оборудованием включает:

методолого-целевой блок, определяющий:

цель – формирование метаготовности учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

теоретическую базу формирования метаготовности учителя естественнонаучного цикла к работе с цифровым лабораторным оборудованием (методологические подходы: компетентностно-деятельностный, аксиологический, интегративный, андрагогический; принципы: адекватности; трехмерности образовательного процесса; предметности; интеграции содержания);

организационно-содержательный блок, в составе которого:

содержательный компонент формирования метаготовности учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

формы, методы и средства обучения педагогов с целью формирования метаготовности к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

диагностико-результативный блок, в составе которого:

критерии, показатели и уровни сформированности метаготовности учителя естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

методы диагностики.

3. Программно-методическое обеспечение формирования в процессе повышения квалификации метаготовности современного учителя

естественнонаучного цикла малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием содержит: дополнительные профессиональные программы повышения квалификации учителей физики, химии, биологии «Проектирование среды развития обучающегося физике с использованием оборудования центра “Точка роста”», «Проектирование среды развития обучающихся химии с использованием оборудования центра “Точка роста”», «Проектирование среды развития обучающихся биологии с использованием оборудования центра “Точка роста”», электронные дидактические материалы.

4. Психолого-педагогические условия формирования метаготовности учителя физики, химии, биологии малокомплектной школы к работе с цифровым лабораторным оборудованием:

1) индивидуализация образовательного процесса: учет индивидуального уровня сформированности профессиональной метакомпетентности, индивидуальных особенностей (профессиональных и личностных) и образовательных потребностей педагогов;

2) моделирование продуктивного сетевого взаимодействия с обеспечением возможности доступа к использованию облачных технологий и сервисов для приобретения метазнаний, освоения метаумений, формирования метаготовности к работе с цифровым лабораторным оборудованием;

3) формирование у учителей положительной мотивации к организации фронтального эксперимента с использованием цифрового лабораторного оборудования; ценностного отношения к образовательным продуктам, разработанным с применением данного оборудования посредством обновления образовательных отношений;

4) развитие рефлексивной сферы личности педагогов, побуждение их к рефлексии на каждом этапе работы с цифровым лабораторным оборудованием.

РАЗДЕЛ I. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»

Модуль 1. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование среды развития обучающихся физике с использованием оборудования центра “Точка роста”»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Введение

Программа разработана в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования и отражает требования Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 76), Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруда России) от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

В условиях динамично изменяющейся современной образовательной ситуации проблема обеспечения качественно нового уровня образования является актуальной как для системы дополнительного профессионального, так и для школьного образования. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 (ред. от 21.07.2020) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены национальные цели развития, в частности, в сфере образования. Ведущими целями национального проекта «Образова-

ние» стали: «вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности». В связи с этим в образовательную практику наряду с «Кванториумами», «IT-КУБами» активно внедряются центры «Точка роста», которые позволят в условиях малокомплектной сельской школы решить проблему нехватки оборудования для проведения реального физического эксперимента с использованием цифровых лабораторий и подготовить учителей к работе с данным оборудованием, включая организацию внеурочной и проектной деятельности по физике. Все вышесказанное актуализирует данную программу.

Программа определяет содержание и организацию образовательной деятельности в системе повышения квалификации, соответствует основным принципам государственной политики Российской Федерации в области образования, изложенным в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации»:

- гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;

- единство ценностно-смыслового образовательного и культурного пространства, сохранение и развитие региональных культурных традиций и особенностей;

- вариативность и общедоступность дополнительного профессионального образования, адаптивность системы образования к различным уровням профессиональной компетентности и готовности слушателей курсов к изменениям;

- обеспечение персонализированного характера повышения квалификации: самоопределение личности, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с целью достижения оптимально высокого уровня профессионального и личностного роста учителя физики.

1.2. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция (по Профессио- нальному стандар- ту «Педагог»)	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогиче- ская функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Функциональные возможности оборудования центров образования «Точка роста»; подходы к проектированию и организации образовательного процесса с использованием оборудования центров "Точка роста".	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика при реализации образовательных программ общего и дополнительного образования с применением современного учебного оборудования центра «Точка роста».
	Формирование универсальных учебных действий. Формирование мотивации к обучению.	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения в центрах «Точка роста».	Использовать и апробировать специальные подходы в центрах «Точка роста» к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся с ОВЗ.
	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ)	Знать основы ИКТ, требования к безопасности образовательной среды при использовании оборудования центра «Точка роста»	Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность

1.4. Категория слушателей: учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

1.5. Срок освоения программы: 108 часов / 72 часа.

1.6. Форма обучения: очно-заочная, реализуется полностью или частично с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	Входная диагностика	2		2	Тест
	Инвариантная часть	94	30	62	2

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по физике с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	32	8	24		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по молекулярной физике»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	оборудования по термодинамике»				
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»				
Итоговая аттестация		2		2	Тест
Итого		108	32	68	8

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах		Форма контроля
		Всего	В том числе	

			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		94	30	62	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	4	2	2		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (физика)	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
2.1.	Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей	3	1	2		
2.2.	Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя	3	1	2		
Вариативная часть		6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
3.2.	Проектирование учебных занятий на основе педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями обновленных ФГОС	6	2	4		
Вариативная часть						
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2	
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2	
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2		
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2		
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2	
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10	
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся физике в центрах «Точка роста»	6	2	4	
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся физике в центрах «Точка роста»	8	2	6	
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по физике с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	32	8	24	
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	8	2	6	

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по физике	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по физике	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении физике различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	8	2	6		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по молекулярной физике»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		108	32	68	8	

2.1. Учебный план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	ная работа слуша-	
	Входная диагностика	1			1	Тест
	Инвариантная часть	64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	ная работа слуша-	
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	8	2	6		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по физике с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по молекулярной физике»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	2	1	1		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (физика)	6	1	5		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы	4	1	3		
Вариативная часть		2	1	1		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2		
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2	
Вариативная часть						
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2			
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2			
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2		
6	Модуль 6. Обновление содержания ра-	8	2	6		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	бочей программы по физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы					
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся физике в центрах «Точка роста»	6	1	5		
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся физике в центрах «Точка роста»	2	1	1		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по физике с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	4	1	3		
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по физике	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по физике	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении физике различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	4	1	3		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением циф-					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	рового оборудования по молекулярной физике»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

2.3. Календарный учебный график

№ п/ п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная)	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Проектирование среды развития обучающихся физике с использованием оборудования центра «Точка роста»	Учителя физики, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образо-	Очно-заочная	108	3 недели

			вания			
2	Проектирование среды развития обучающихся физике с использованием оборудования центра «Точка роста»	Учителя физики, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего образования	Очно-заочная	72	2 недели

Модуль 2. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование среды развития обучающихся химии с использованием оборудования центра “Точка роста”»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Введение

Программа разработана в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования и отражает требования Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 76), Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказа Министерства труда и социальной защиты

Российской Федерации (Минтруда России) от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

В условиях динамично изменяющейся современной образовательной ситуации проблема обеспечения качественно нового уровня образования является актуальной как для системы дополнительного профессионального, так и для школьного образования. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 (ред. от 21.07.2020) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» определены национальные цели развития, в частности, в сфере образования. Ведущими целями национального проекта «Образование» стали: «вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности». В связи с этим в образовательную практику наряду с «Кванториумами», «IT-КУБаами» активно внедряются центры «Точка роста», которые позволяют в условиях малокомплектной сельской школы решить проблему нехватки оборудования для проведения реального химического эксперимента с использованием цифровых лабораторий и подготовить учителей к работе с данным оборудованием, включая организацию внеурочной и проектной деятельности по химии. Все вышесказанное актуализирует данную программу.

Программа определяет содержание и организацию образовательной деятельности в системе повышения квалификации, соответствует основным принципам государственной политики Российской Федерации в области образования, изложенным в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации»:

- гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;

- единство ценностно-смыслового образовательного и культурного пространства, сохранение и развитие региональных культурных традиций и особенностей;

- вариативность и общедоступность дополнительного профессионального образования, адаптивность системы образования к различным уровням профессиональной компетентности и готовности слушателей курсов к изменениям;

– обеспечение персонифицированного характера повышения квалификации: самоопределение личности, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с целью достижения оптимально высокого уровня профессионального и личностного роста учителя химии.

1.2. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция (по Профессиональному стандарту «Педагог»)	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего образования	Функциональные возможности оборудования центров образования «Точка роста»; подходы к проектированию и организации образовательного процесса с использованием оборудования центров «Точка роста»	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика при реализации образовательных программ общего и дополнительного образования с применением современного учебного оборудования центра «Точка роста»
	Формирование универсальных учебных действий. Формирование мотивации к обучению.	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения в центрах «Точка роста»	Использовать и апробировать специальные подходы в центрах «Точка роста» к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся

Трудовая функция (по Профессио- нальному стандар- ту «Педагог»)	Трудовое действие	Знать	Уметь
			ся способности; обуча- ющихся с ОВЗ
	Формирование навыков, связан- ных с информа- ционно- коммуникацион- ными технологи- ями (далее – ИКТ)	Знать основы ИКТ, требования к без- опасности образо- вательной среды при использовании оборудования цен- тра «Точка роста»	Владеть ИКТ- компетентностями: об- щепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно- педагогическая ИКТ- компетентность

1.4. Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

1.5. Срок освоения программы: 108 часов / 72 часа.

1.6. Форма обучения: очно-заочная, реализуется полностью или частично с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		94	30	62	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по химии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по химии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	32	8	24		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Соли»»					
2	Практикум «Организация исследователь-					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	ских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Электролитическая диссоциация”»				
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Окислительно-восстановительные реакции”»				
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Скорость химической реакции”»				
Итоговая аттестация		2		2	Тест
Итого		108	32	68	8

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах			Форма контроля	
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические		самостоятельная работа слушателя
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		94	30	62	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	4	2	2		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (химия)	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
2.1.	Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей	3	1	2		
2.2.	Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя	3	1	2		
Вариативная часть		6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
3.2.	Проектирование учебных занятий на основе педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями обновленных ФГОС	6	2	4		
Вариативная часть						
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии	2	2			

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне				
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2	
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2	
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2		
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2		
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2	
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по химии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10	
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся химии в центрах «Точка роста»	6	2	4	
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся химии в центрах «Точка роста»	8	2	6	
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по химии с использо-	32	8	24	

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	ванием лабораторного оборудования «Точка роста»					
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	8	2	6		
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, де- монстрационного эксперимента по химии	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по химии	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуаль- ного проектирования при обучении химии различных категорий обучающихся (ода- ренные, с ОВЗ)	8	2	6		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовате- льских экспериментов с применением циф- рового оборудования по теме “Соли”»					
2	Практикум «Организация исследовате- льских экспериментов с применением циф- рового оборудования по теме “Электро- литическая диссоциация”»					
3	Практикум «Организация исследовате- льских экспериментов с применением циф- рового оборудования по теме “Окисли- тельно-восстановительные реакции”»					
4	Практикум «Организация исследовате- льских экспериментов с применением циф- рового оборудования по теме “Скорость химической реакции”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		108	32	68	8	

2.1. Учебный план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушате- ля	
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по химии в условиях обо-	8	2	6		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушате- ля	
	гащенной лабораторной среды современной школы					
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по химии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Соли”»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Электролитическая диссоциация”»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Окислительно-восстановительные реакции”»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Скорость химической реакции”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей химии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	2	1	1		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (химия)	6	1	5		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы	4	1	3		
Вариативная часть		2	1	1		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных	6	2	4		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании					
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2		
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2	
Вариативная часть						
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2			
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2			
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по химии в условиях обогащенной лабораторной среды со-	8	2	6		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	временной школы					
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся химии в центрах «Точка роста»	6	1	5		
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся химии в центрах «Точка роста»	2	1	1		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по химии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	4	1	3		
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по химии	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по химии	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении химии различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	4	1	3		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Соли»»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Электролитическая диссоциация»»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением циф-					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	рового оборудования по теме “Окислительно-восстановительные реакции”»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Скорость химической реакции”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

2.3. Календарный учебный график

№ п/ п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная)	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Проектирование среды развития обучающихся химии с использованием оборудования центра «Точка роста»	Учителя химии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очно-заочная	108	108	3 недели
2	Проектирование среды развития обучающихся химии с ис-	Учителя химии, имеющие или получающие среднее профессио-	Очно-заочная	72	72	2 недели

	пользовани- ем оборудо- вания центра «Точка ро- ста»	нальное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основ- ного и среднего общего образо- вания				
--	--	--	--	--	--	--

Модуль 3. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование среды развития обучающихся биологии с использованием оборудования центра “Точка роста”»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Введение

Программа разработана в соответствии с приоритетными направлениями государственной политики в сфере образования и отражает требования Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 76), Указа Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года», Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Минтруда России) от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

В условиях динамично изменяющейся современной образовательной ситуации проблема обеспечения качественно нового уровня образования является актуальной как для системы дополнительного профессионального, так и для школьного образования. Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 (ред. от 21.07.2020) «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на пери-

од до 2024 года» определены национальные цели развития, в частности, в сфере образования. Ведущими целями национального проекта «Образование» стали: «вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования; воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности». В связи с этим в образовательную практику наряду с «Кванториумами», «IT-КУБаами» активно внедряются центры «Точка роста», которые позволят в условиях малокомплектной сельской школы решить проблему нехватки оборудования для проведения реального биологического эксперимента с использованием цифровых лабораторий и подготовить учителей к работе с данным оборудованием, включая организацию внеурочной и проектной деятельности по биологии. Все вышесказанное актуализирует данную программу.

Программа определяет содержание и организацию образовательной деятельности в системе повышения квалификации, соответствует основным принципам государственной политики Российской Федерации в области образования, изложенным в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации»:

- гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;

- единство ценностно-смыслового образовательного и культурного пространства, сохранение и развитие региональных культурных традиций и особенностей;

- вариативность и общедоступность дополнительного профессионального образования, адаптивность системы образования к различным уровням профессиональной компетентности и готовности слушателей курсов к изменениям;

- обеспечение персонифицированного характера повышения квалификации: самоопределение личности, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с целью достижения оптимально высокого уровня профессионального и личностного роста учителя биологии.

1.2. Цель реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая функция (по Профессио- нальному стандар- ту «Педагог»)	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогиче- ская функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	Функциональные возможности оборудования центров образования «Точка роста»; подходы к проектированию и организации образовательного процесса с использованием оборудования центров "Точка роста".	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика при реализации образовательных программ общего и дополнительного образования с применением современного учебного оборудования центра «Точка роста».
	Формирование универсальных учебных действий. Формирование мотивации к обучению.	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения в центрах «Точка роста».	Использовать и апробировать специальные подходы в центрах «Точка роста» к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся с ОВЗ.
	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ)	Знать основы ИКТ, требования к безопасности образовательной среды при использовании оборудования центра «Точка роста»	Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность

1.4. Категория слушателей: учителя биологии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

1.5. Срок освоения программы: 108 часов / 72 часа.

1.6. Форма обучения: очно-заочная, реализуется полностью или частично с применением дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя биологии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	Входная диагностика	2		2	Тест
	Инвариантная часть	94	30	62	2

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушате- ля	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по биологии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	32	8	24		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиология растений”»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифро-					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	вого оборудования по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»				
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Экологические исследования”»				
Итоговая аттестация		2		2	Тест
Итого		108	32	68	8

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя биологии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах		Форма контроля
		Всего	В том числе	

			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		94	30	62	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	12	4	8		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	4	2	2		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (биология)	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
2.1.	Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей	3	1	2		
2.2.	Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя	3	1	2		
Вариативная часть		6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	12	4	8		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
3.2.	Проектирование учебных занятий на основе педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями обновленных ФГОС	6	2	4		
Вариативная часть						
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном	2	2			

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах			Форма контроля
		Всего	В том числе		
			лекционные	практические	
	уровне				
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2	
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2	
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2		
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2		
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2	
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	14	4	10	
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся биологии в центрах «Точка роста»	6	2	4	
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся физике в центрах «Точка роста»	8	2	6	
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по биологии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	32	8	24	

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в ча- сах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	8	2	6		
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по биологии	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по биологии	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении биологии различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	8	2	6		
Итого		96	30	62	4	
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		8	2	6		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиология растений”»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Экологические исследования”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		108	32	68	8	

**2.1. Учебный план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ
ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»**

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя биологии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	ная работа слуша-	
	Входная диагностика	1			1	Тест
	Инвариантная часть	64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабо-	8	2	6		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	ная работа слуша-	
	чей программы по биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы					
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по биологии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиология растений”»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Экологические исследования”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ**

ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей биологии в области проектирования среды развития обучающихся с использованием оборудования центра «Точка роста».

Категория слушателей: учителя биологии, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	Входная диагностика	1			1	Тест
	Инвариантная часть	64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»	8	2	6		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста»	2	1	1		
1.2.	ВНЕДРЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ В ОБЩЕ-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА» (ФИЗИКА)	6	1	5		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образова-	4	1	3		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	тельной системы					
	Вариативная часть	2	1	1		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2		
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2	
	Вариативная часть					
5	Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
5.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2			
5.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2			
5.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информа-	2		2		

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	ционном образовательном пространстве					
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по биологии в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы	8	2	6		
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся биологии в центрах «Точка роста»	6	1	5		
6.2.	Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся биологии в центрах «Точка роста»	2	1	1		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по биологии с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»	24	6	18		
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	4	1	3		
7.2	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по биологии	8	2	6		
7.3	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по биологии	8	2	6		
7.4	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении биологии различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	4	1	3		
Итого		65	20	42	3	
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
1	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме «Физиоло-					

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа слушателя	
	гия растений”»					
2	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы сердечно-сосудистой системы”»					
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Физиологические резервы дыхательной системы”»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по теме “Экологические исследования”»					
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Итого		72	21	45	6	

2.3. Календарный учебный график

№ п/ п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная)	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Проектирование среды развития обучающихся биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»	Учителя биологии, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и средне-	Очно-заочная	108	108	3 недели

		го общего образования				
2	Проектирование среды развития обучающихся биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»	Учителя биологии, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очно-заочная	72	72	2 недели

РАЗДЕЛ II. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»



Модуль 1. Комплект оборудования центра «Точка роста» по физике



Цифровая лаборатория Releon Point (Физика)

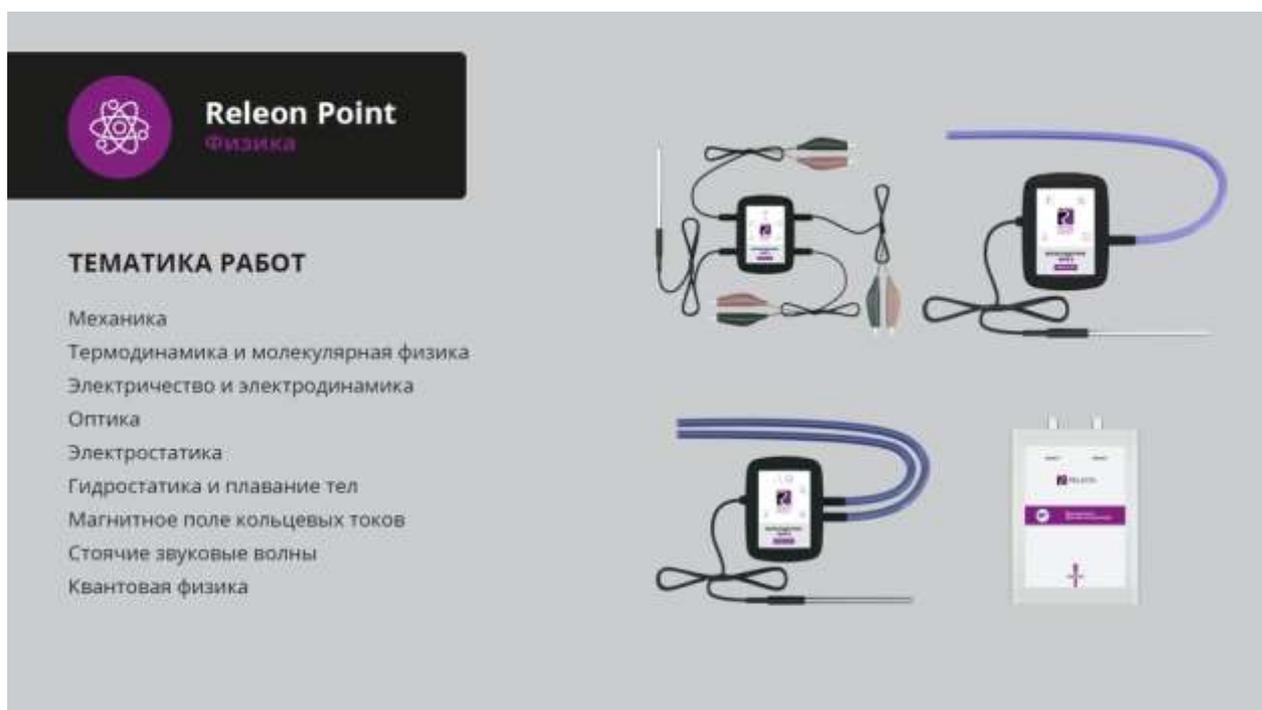
- Цифровая лаборатория Releon Point (Комплект Стандартный) это современный инструмент обучения, позволяющий организовать эксперимент на качественно новом уровне. Идеальное средство исследования с учениками разных возрастов.
- Основными компонентами цифровой лаборатории являются мультидатчики. Используя различные цифровые датчики, можно проводить широкий спектр демонстрационных, лабораторных и исследовательских работ.
- Педагог может проводить уроки с детьми по развитию мыслительных операций, стимулирования познавательной деятельности, исследованию природных явлений и собственного организма.
- В комплектах Releon Point поставляется программное обеспечение, которое можно установить на любое количество компьютеров или планшетов.

Особенности:

- Цифровая лаборатория *адаптирована под российский стандарт образования*
- *Быстрый запуск измерений* – экономит время урока
- Работа с мультидатчиками
- Оборудование и программное обеспечение легко в освоении

- Датчики не требуют дополнительных согласующих устройств (регистраторов данных) и напрямую подключаются к планшету, компьютеру или ноутбуку
- Бесплатное универсальное программное обеспечение для сбора данных с датчиков (Releon Lite)
- Методические рекомендации в комплекте
- Возможность использования личных устройств при работе с датчиками





ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ НАУ-РА (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)



Предназначена для выполнения экспериментов по темам курса физики 7-9 классов основной школы и 10-11 классов при изучении предмета на базовом уровне.

Цифровая лаборатория позволяет реализовать требования обновленного ФГОС по освоению методов научного познания в ходе проведения учебных исследований и использования средств ИКТ для познавательных целей:

- включает 4 цифровых датчика, подключаемых непосредственно к USB-порту;
- содержит оборудование для выполнения *32 работ, при этом одновременно можно выполнить 4 работы;*

- поддерживается *постоянно обновляемой программой «Цифровая лаборатория» в свободном доступе*. Программа содержит индивидуальные для каждой работы шаблоны таблиц, графиков, формулы для подбора графиков функций, соответствующих результатам опыта;
- позволяет *формировать в ходе выполнения электронный отчет* с исходными данными, фото установки, первичной кривой с датчика, промежуточными таблицами, итоговыми графиком и текстовым комментарием;
- *обеспечена методическими материалами*, содержащими указания для начинающего пользователя, тремя сценариями работ по освоению интерфейса программы;
- *имеет видеоинструкции* по проведению работ.

ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ НАУ-РА (профильный уровень)



Обеспечивает выполнение двух видов экспериментальных заданий для учащихся: фронтальные лабораторные работы и учебные исследовательские задачи, предполагает самостоятельное планирование эксперимента и выбор алгоритма обработки данных.

Включает 24 цифровых датчика, подключаемых непосредственно к USB-порту

Содержит комплект оборудования для сборки экспериментальных установок

Обеспечена методическими материалами, содержащими указания для начинающего пользователя (базовый уровень), и примеры исследовательских заданий с использованием всего перечня датчиков

Поддерживается постоянно обновляемой программой «Цифровая Лаборатория», находящейся в свободном доступе (на этом сайте)*.

Содержит инструментарий для реализации исследовательских работ по авторским сценариям, который предусматривает выборку данных и ее экспорт во внешние редакторы таблиц (MS Excel, Open Office и т. п.) для дальнейшей обработки.

Имеется модуль видеосъемки с веб-камеры и покадровой обработки видеофайлов с получением координат объекта с привязкой по времени.

Представлены 32 подробных сценария выполнения работ с пошаговыми инструкциями, изложенные в методическом пособии, и предложены рекомендации по проведению 18 исследовательских работ.

Модуль 2. Комплект оборудования центра «Точка роста» по химии



Примерный перечень оборудования для оснащения кабинета химии в Центрах образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста":

Цифровая лаборатория ученическая

Цифровые датчики электропроводности, рН, положения, температуры, абсолютного давления;

Цифровой осциллографический датчик;

Весы электронные учебные 200 г;

Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X;

Набор для изготовления микропрепаратов;

Микропрепараты (набор);

Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания;

комплект сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике.

Комплект посуды и оборудования для ученических опытов

Штатив лабораторный химический:

Набор чашек Петри:

Набор инструментов препаровальных:

Ложка для сжигания веществ:

Ступка фарфоровая с пестиком:

Набор банок, склянок, флаконов для хранения твердых реактивов;

Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16);

Прибор для получения газов;

Спиртовка и горючее для неё;

Фильтровальная бумага (50 шт.);

Колба коническая;

Палочка стеклянная (с резиновым наконечником);

Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка);

Мерный цилиндр (пластиковый);

Воронка стеклянная (малая);

Стакан стеклянный (100 мл);

Газоотводная трубка.



Демонстрационное оборудование

Столик подъемный;

Штатив демонстрационный химический;

Аппарат для проведения химических реакций;

Набор для электролиза демонстрационный;

Комплект мерных колб малого объема;

Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов);

Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный);

Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ;

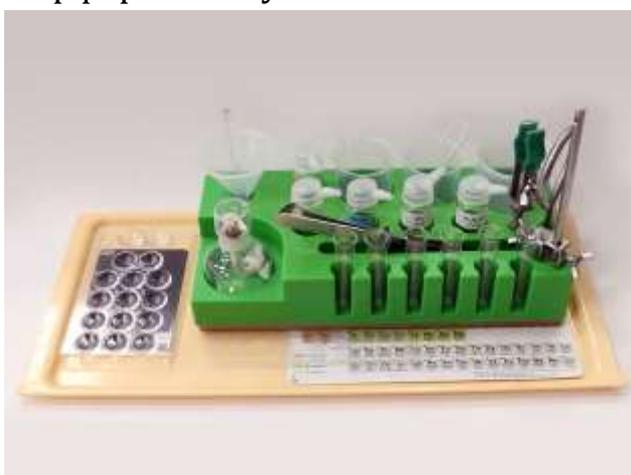
Делительная воронка;

Установка для перегонки веществ;

Прибор для получения газов;

Баня комбинированная лабораторная;

Фарфоровая ступка с пестиком.



Комплект химических реактивов

Набор «Кислоты»;

Набор «Гидроксиды»;
Набор «Оксиды металлов»;
Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы»;
Набор «Металлы»;
Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы»;
Набор «Огнеопасные вещества»;
Набор «Галогены»;
Набор «Галогениды»;
Набор "Карбонаты";
Набор "Фосфаты. Силикаты";
Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа";
Набор "Соединения марганца"
и другое оборудование

Комплект коллекций из списка

Коллекция "Волокна";
Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки";
Коллекция "Металлы и сплавы";
Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов);
Коллекция "Минеральные удобрения";
Коллекция "Нефть и продукты ее переработки";
Коллекция "Пластмассы";
Коллекция "Топливо";
Коллекция "Чугун и сталь";
Коллекция "Каучук";
Коллекция "Шкала твердости";

Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт.



Releon Point
Химия



Тематика работ

Основные химические понятия
Растворы и растворимость
Основные классы неорганических веществ
Химическая связь
Электрическая диссоциация.
Реакция в растворах электролитов
Окислительно-восстановительные реакции
Скорость реакции
Неметаллы
Металлы
Кислородосодержащие реакции
Азотсодержащие реакции
Углеводороды



Модуль 3. Комплект оборудования центра «Точка роста» по биологии

Примерный перечень оборудования для оснащения кабинета химии в Центрах образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста":

Цифровая лаборатория ученическая

- Цифровые датчики электропроводности, pH, положения, температуры, абсолютного давления;
- Цифровой осциллографический датчик;
- Весы электронные учебные 200 г;
- Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X;
- Набор для изготовления микропрепаратов;
- Микропрепараты (набор);
- Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания;
- комплект сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике.



Комплект посуды и оборудования для ученических опытов

- Штатив лабораторный химический;
- Набор чашек Петри;
- Набор инструментов препаровальных;
- Ложка для сжигания веществ;
- Ступка фарфоровая с пестиком;
- Набор банок, склянок, флаконов для хранения твердых реактивов;
- Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16);
- Прибор для получения газов;
- Спиртовка и горючее для неё;
- Фильтровальная бумага (50 шт.);
- Колба коническая;
- Палочка стеклянная (с резиновым наконечником);
- Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка);
- Мерный цилиндр (пластиковый);
- Воронка стеклянная (малая);
- Стакан стеклянный (100 мл);
- Газоотводная трубка.



Демонстрационное оборудование

- Столик подъемный;
- Штатив демонстрационный химический;
- Аппарат для проведения химических реакций;
- Набор для электролиза демонстрационный;
- Комплект мерных колб малого объема;
- Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов);
- Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный);
- Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ;
- Делительная воронка;
- Установка для перегонки веществ;
- Прибор для получения газов;
- Баня комбинированная лабораторная;
- Фарфоровая ступка с пестиком.



Комплект химических реактивов

- Набор «Кислоты»;
- Набор «Гидроксиды»;
- Набор «Оксиды металлов»;
- Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы»;
- Набор «Металлы»;
- Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы»;
- Набор «Огнеопасные вещества»;
- Набор «Галогены»;
- Набор «Галогениды»;
- Набор "Карбонаты";
- Набор "Фосфаты. Силикаты";
- Набор "Ацетаты. Роданиды. Соединения железа";
- Набор "Соединения марганца"

и другое оборудование



Комплект коллекций из списка

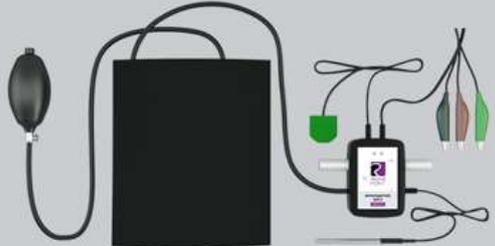
- Коллекция "Волокна";
- Коллекция "Каменный уголь и продукты его переработки";
- Коллекция "Металлы и сплавы";
- Коллекция "Минералы и горные породы" (49 видов);
- Коллекция "Минеральные удобрения";
- Коллекция "Нефть и продукты ее переработки";
- Коллекция "Пластмассы";
- Коллекция "Топливо";
- Коллекция "Чугун и сталь";
- Коллекция "Каучук";
- Коллекция "Шкала твердости";
- Наборы для моделирования строения органических веществ (ученические) не менее 4 шт.



Releon Point

Биология





Тематика работ

- Фотосинтез и дыхание растений
- Исследование окружающей среды
- Загрязнение окружающей среды
- Исследование состояния рабочего пространства
- Определение pH средств личной гигиены
- Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы
- Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы
- Оценка показателей физического развития и работоспособности

ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ НАУ-РА (БАЗОВЫЙ И ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВНИ)



ЛИТЕРАТУРА

Нормативные документы

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413).

Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» // Справочно-правовая система КонсультантПлюс.

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей (центра «Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021).

Список литературы

Аствацатуров, Г.О. Эффективный урок в мультимедийной образовательной среде [текст] : практическое пособие / Г.О. Аствацатуров, Л.В. Кочегарова. – Москва : Нац. кн. центр : Сентябрь, 2015. – 172 с.

Беспалов П. И. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» : Методическое пособие / П. И. Беспалов, М.В. Дорофеев. – Москва, 2021. – 156 с.

Ерёменко А.В. Возможности средств "облачных" (сетевых) сервисов для организации мониторинга достижений учащихся [текст] / А.В. Ерёменко // Практические советы учителю. – 2014. – № 5. – С.2–4.

Жилин Д. М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2020. — 322с.

Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе / Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зими́на А.И., Оржековский П.А. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 229 с.

Карманова, Е. В. Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий : учебное пособие / Е.В. Карманова. – М.: Инфра-М, 2019. – 109 с.

Карр Н. Великий переход. Революция облачных технологий / Н. Карр. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 272 с.

Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам.

Леенсон, И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2020. — 192 с.

Леенсон, И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2020. — 347 с.

Мифтахова, Н. Ш., Петрова Т. Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2020. — 24 с.

Надолинская, Т. В. Технологии мультимедиа как средство формирования медиаторчества педагогов-музыкантов в системе высшего профессионального и дополнительного образования // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия Лингвистика и педагогика. –2015.– № 2. (15). –С. 105–112.

Панюкова, С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога: учебно-методическое пособие / С.В. Панюкова. – М.: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с.

Романова, И. Облачные технологии и их применение [Электронный ресурс] / И. Романова // Молодой ученый. – 2016. –№17.1. – С. 109–112. – URL <https://moluch.ru/archive/121/33593/>.

Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2021. — 208 с.

Федоров, А. В. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности : методическое пособие / А. В. Федоров. – Таганрог: Изд-во Таганрог. гос. пед. ин-та, 2010.

Шабаршина, К. В. Электронные формы учебников в различных системах дистрибуции / К. В. Шабаршина, Е. М. Любимова // Видеонаука: сетевой журн. 2017. № 2(6). Ч.1. URL: <https://videonauka.ru/>

Эффективные методы обучения в информационно-образовательной среде: методическое пособие / И.М. Осмоловская, М.В. Кларин, С.И. Гудилина, М.И. Макаров; под ред. И.М. Осмоловской. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». 2021. – 118 с.

Электронные ресурсы

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР)
<http://school-collection.edu.ru>.

Единое окно доступа к информационным ресурсам. Каталог:
<http://window.edu.ru/window/catalog>

Единое содержание общего образования. – URL:
<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>.

Издательский дом Первое сентября: <http://1september.ru>

Информационная грамотность и медиаобразование для всех:
<http://www.mediagram.ru/>

Корпорация «Российский учебник»: <https://rosuchebnik.ru/>

Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе. – URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>).

Национальные исследования качества образования. – URL:
<https://www.eduniko.ru/3>.

Образовательная платформа ЛЕКТА: <https://lecta.rosuchebnik.ru/>

Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества:
www.openclass.ru/dig_resources

Российская электронная школа. – URL: <https://www.resh.edu.ru/>

Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru/>

Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.

Учительская газета. Независимое педагогическое издание:
<http://www.ug.ru>

Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО). – URL: <https://fioco.ru/ru/osoko>

Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). – URL: <http://fipi.ru/>

Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР) <http://www.fcior.edu.ru>.

Цифровая лаборатория по физике (базовый уровень). – URL: <https://nau-ra.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-fizike>.

Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень). – URL: <https://nau-ra.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-fizike-profilnyy-uroven>.

Цифровые лаборатории Releon. – URL: <https://rl.ru/>.

Академия Айти: <https://www.academyit.ru/>

Globallab. Глобальная школьная лаборатория <https://globallab.org/ru/>

LearningApps.org. <https://learningapps.org/>

Pedsovet.su. Сообщество взаимопомощи учителей <http://pedsovet.su/>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

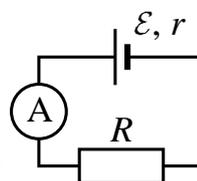
Примерные тесты по ФИЗИКЕ

Тест проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из заданий, различающихся формой и уровнем сложности: среднего, повышенного, высокого. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

Задание № 1

1. Задание с выбором ответа.

Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие **две** цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в це-



пи, от внутреннего сопротивления источника?

№ цепи	ЭДС источника \mathcal{E} , В	Внутреннее сопротивление источника r , Ом	Внешнее сопротивление R , Ом
1	9	1	15
2	6	2	10
3	12	2	5
4	6	1	10
5	9	1	10

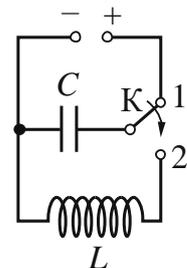
Запишите в ответе номера выбранных цепей.

Задание № 2

Задание на соответствие.

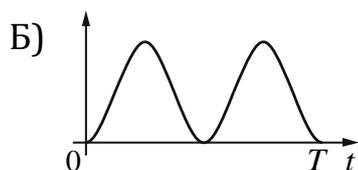
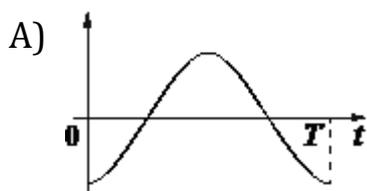
Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения

(см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б отображают изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре после этого (T – период колебаний).



Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

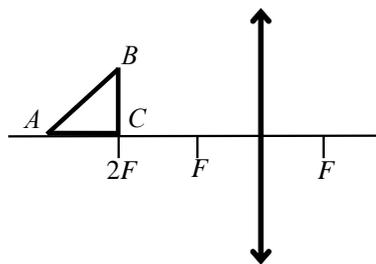


ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) заряд левой обкладки конденсатора
- 2) заряд правой обкладки конденсатора
- 3) сила тока в катушке
- 4) энергия магнитного поля катушки

Задание № 3

Ответ в виде числа.



Равнобедренный прямоугольный треугольник ABC расположен перед тонкой линзой оптической силой $2,5$ дптр так, что его катет AC лежит на главной оптической оси линзы. Вершина прямого угла C лежит ближе к центру линзы, чем вершина острого угла A . Расстояние от центра линзы до точки C равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, $AC = 4$ см (см. рисунок). Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.

Задание № 4

Задание на выбор ответа.

Учитель физики предлагает 9-классникам выполнить лабораторную работу «Определение жесткости пружины» по следующему алгоритму:

«Используя штатив с держателем, пружину № 1 со шкалой (или линейку), динамометр № 2 и грузы № 1 и № 2, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней груз. Для измерения веса грузов воспользуйтесь динамометром. Абсолютная погрешность измерения удлинения пружины составляет ± 2 мм, а абсолютная погрешность измерения веса грузов равна $\pm 0,1$ Н.

В бланке ответов:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса грузов и удлинения пружины с учётом абсолютных погрешностей измерений;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины».

Для выполнения задания учащимся предложен комплект оборудования №2

Комплект № 2

Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики
Штатив лабораторный с держателем для динамометра	
Динамометр 1	Предел измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н)
Динамометр 2	Предел измерения Н ($C = 0,1$ Н)
Пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	Жесткость (50 ± 2) Н/м
Пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой	Жесткость (10 ± 2) Н/м
Три груза, обозначить № 1, № 2, № 3	Массой (100 ± 2) г каждый
Наборной груз или набор грузов, обозначить № 4, № 5, № 6	Наборной груз, позволяющий устанавливать массу грузов № 4 массой (60 ± 1) г, массой (70 ± 2) г и № 6 массой (80 ± 1) г или набор отдельных грузов
Линейка и транспортир	Длиной 300 мм, с миллиметровыми делениями
Брусочек с крючком и нитью	Масса бруска $m = (50 \pm 5)$ г
Направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей, обозначить «А» и «Б»	Поверхность «А» – приблизительно 0,2. Поверхность «Б» – приблизительно 0,6; или две направляющие с разными коэффициентами трения..

На формирование какого исследовательского умения направлена данная работа?

1. Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
2. Проводить прямые измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов
3. Проводить косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов
4. Проводить несложные экспериментальные исследования зависимости одной физической величины от другой

Задание № 5

Задание на установление соответствия.

Учитель физики в последней четверти 9 класса провел повторительно-обобщающий модуль в форме практикума. Цель модуля: систематизация и обобщение предметного содержания и приобретенного опыта деятельности на углублённом уровне по результатам изучения курса физики основной школы, а также подготовка к основному государственному экзамену по физике. Учитель предложил ребятам выполнить лабораторные работы и опыты, перечень которых представлен в таблице.

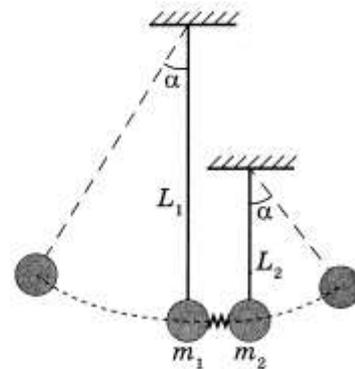
Соотнесите название лабораторной работы (опыта) с планируемым предметным результатом. Каждый ответ может быть использован один раз.

Название лабораторной работы (опыта)	Планируемый предметный результат
1. Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины	А. Проводить косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов
2. Измерение жесткости пружины	В. Проводить серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и погрешность результатов прямых измерений
3. Получение изображений с помощью собирающей линзы	С. Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
	Д. Проводить экспериментальные исследования зависимости физических величин

Задание № 6

Задание на установление последовательности действий.

Два шарика подвешены на вертикальных тонких нитях так, что они находятся на одной высоте. Между шариками находится сжатая и связанная нитью лёгкая пружина. При пережигании связывающей нити пружина распрямляется, расталкивает шарики и падает вниз. В результате нити отклоняются в разные стороны на одинаковые углы. Определите отношение масс шариков $\frac{m_2}{m_1}$, если левая нить в 2 раза длиннее правой. Считать величину сжатия пружины во много раз меньше длин нитей.



Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

Простройте цепочку умений по решению расчетных задач по физике, на формирование которых направлено решение задачи:

1. выбирать адекватную физическую модель
2. выявлять недостающие или избыточные данные
3. использовать справочные данные
4. применять законы и формулы, связывающие физические величины
5. использовать графические методы решения задач
6. записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи
7. применять методы анализа размерностей
8. проводить математические преобразования и расчёты
9. определять размерность физической величины, полученной при решении задачи

Задание № 7

Задание на выбор ответа.

Какое универсальное учебное действие формируется у обучающегося физике при использовании в учебном процессе цифровой лаборатории?

- а) Умение организовывать совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в группе;
- б) умение проводить опыты, простые экспериментальные исследования с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;
- в) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Задание № 8

Задание на множественный выбор ответа.

Укажите условия вариативности использования при обучении физике цифровой лаборатории.

- а) Планирование различных по содержанию и форме экспериментальных заданий;
- б) расширение спектра используемых датчиков;
- в) апробация различных вариантов использования цифровой лаборатории.

Задание № 9

Задание на множественный выбор ответа.

Какие основные особенности подготовки учителя к проведению лабораторных работ по физике с применением цифровых лабораторий?

- а) Подготовка комплектов на каждую малую группу обучающихся;
- б) проверка корректности работы необходимого программного обеспечения;
- в) проверка корректности работы всех элементов лабораторной установки;
- г) калибровка датчиков;
- д) синхронизация датчиков с компьютером (планшетом).

Примерные тесты по ХИМИИ

Тест проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из заданий, различающихся формой и уровнем сложности: среднего, повышенного, высокого. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

Здание № 1

К учебно-материальным средствам обучения химии относятся (выбрать правильный ответ)

- 1) Химические реактивы
- 2) Химические задачи
- 3) Тестовые задания
- 4) Коллекции
- 5) Алгоритмические предписания
- 6) видеозаписи

Задание № 2

В структуру курса химии заложены следующие идеи (выбрать правильные ответы)

- 1) зависимость свойств веществ от их строения
- 2) развитие вещества от наиболее простых соединений до более сложных
- 3) одновременное развитие двух понятийно-логических линий: о видах углерод-углеродных связей и о различных функциональных группах
- 4) раскрытие генетической связи между классами органических соединений

Задание № 3

При нагревании твердых веществ в пробирке необходимо

- 1) взять пробирку в руки и нагреть ту часть пробирки, где находится вещество
- 2) закрепить пробирку в штативе и нагреть ту часть, где находится вещество
- 3) взять пробирку в руки, прогреть всю пробирку, а затем ту ее часть, где находится вещество
- 4) закрепить пробирку в штативе, прогреть всю пробирку, а затем ту ее часть, где находится вещество

Задание № 4

Верны ли следующие суждения о правилах безопасной работы в химической лаборатории: (выбрать правильный ответ)

А. Работать с раствором хлорида натрия необходимо в перчатках

Б. Кислород в лаборатории получают в вытяжном шкафу.

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| 1) верно только А | 3) оба суждения верны |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения неверны |

Задание № 5

К группе химико-экспериментальных относятся умения (выбрать правильные ответы)

- 1) общаться на языке химической науки
- 2) выполнять химический эксперимент
- 3) применять химические знания
- 4) собирать химические приборы
- 5) осуществлять перенос знаний
- 6) оформлять результаты химических опытов

Задание № 6

К предметным химическим компетенциям **не относится** (выбрать правильный ответ)

1) Представление о том, что окружающий мир состоит из веществ, которые характеризуются определенной структурой и способны к взаимным превращениям.

2) Химическое мышление, умение анализировать явления окружающего мира в химических терминах. Химический язык.

3) Выполнение учебного проекта по одному из разделов курса химии

4) Навыки безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами, умение ими управлять

Задание № 7

Задание на выбор ответа.

Какое универсальное учебное действие формируется у обучающегося химии при использовании в учебном процессе цифровой лаборатории?

- а) Умение организовывать совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в группе;
- б) умение проводить опыты, простые экспериментальные исследования с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;
- в) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Задание № 8

Задание на множественный выбор ответа.

Укажите условия вариативности использования при обучении химии цифровой лаборатории.

- а) Планирование различных по содержанию и форме экспериментальных заданий;
- б) расширение спектра используемых реактивов;
- в) апробация различных вариантов использования цифровой лаборатории.

Задание № 9

Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 4 балла.

Какие основные особенности подготовки учителя к проведению лабораторных работ по химии с применением цифровых лабораторий?

- а) Подготовка комплектов на каждую малую группу обучающихся;

- б) проверка корректности работы необходимого программного обеспечения;
- в) проверка корректности работы всех элементов лабораторной установки;
- г) калибровка датчиков;
- д) синхронизация датчиков с компьютером (планшетом).

Примерные тесты по БИОЛОГИИ

Тест проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из заданий, различающихся формой и уровнем сложности: среднего, повышенного, высокого. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

Примеры заданий:

Задание № 1

Найдите ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

1. К хрящевым рыбам относятся норвежская сельдь и тихоокеанский лосось.
2. Хрящевые рыбы не имеют жаберных крышек.
3. Скелет хрящевых рыб целиком костный.
4. Характерным органом хрящевых рыб является плавательный пузырь.
5. Чешуя у хрящевых рыб — плакоидная (зубовидная).

Задание № 2

Установите последовательность действий при оказании первой помощи человеку, поражённому электрическим током.

- 1) начать непрямой массаж сердца;
- 2) вызвать «скорую помощь»;
- 3) обесточить пострадавшего;
- 4) приподнять ноги пострадавшего;
- 5) продолжить реанимацию;
- 6) приступить к искусственной вентиляции лёгких.

Задание № 3

Расположите в правильном порядке этапы проведения измерения температуры тела человека с помощью ртутного термометра. Задание на определение последовательности биологических объектов, процессов, явлений (повышенный уровень сложности)

- 1) проводить измерение в течение 6-10 минут;
- 2) встряхнуть термометр;
- 3) протереть термометр дезинфицирующим раствором, вытереть насухо после использования и положить в футляр;
- 4) достать термометр плавным движением;
- 5) установить термометр так, чтобы ртутный столбик попал в самую глубокую точку подмышечной впадины и соприкасался со всех сторон с телом;
- 6) протереть кожу подмышечной впадины салфеткой или сухим полотенцем.

Задание № 6

Задание № 4

Установите последовательность процессов ответной реакции организма при вирусной атаке.

- 1) образование антител В-лимфоцитами;
- 2) активация В-лимфоцитов;
- 3) взаимодействие антитело-антиген;
- 4) поглощение комплекса антиген-антитело;
- 5) проникновение вируса
- 6) узнавание антигенов Т-лимфоцитами.

Задание № 5

Укажите, в чём состоят отличия второй сигнальной системы по сравнению с первой. Выберите три верных ответа из шести предложенных и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) происходит анализ и синтез информации, поступающей в виде символов;
- 2) происходит анализ и синтез непосредственных, конкретных сигналов, предметов и явлений внешнего мира, идущих от рецепторов органов чувств;
- 3) хорошо развита у человека;

- 4) обеспечивает абстрактное мышление;
- 5) хорошо развита у животных;
- 6) обеспечивает конкретно-наглядное мышление.

Задание № 6

Установите последовательность действий при оказании первой помощи при потере сознания.

- 1) приподнять ноги;
- 2) положить пострадавшего на спину;
- 3) надавить указательным пальцем в точку у перегородки носа;
- 4) расстегнуть ворот одежды, ослабить ремень;
- 5) вызвать «скорую помощь»;
- 6) к носу поднести ватку, смоченную нашатырным спиртом.

Задание № 7

Задание на выбор ответа.

Какое универсальное учебное действие формируется у обучающегося биологии при использовании в учебном процессе цифровой лаборатории?

- а) Умение организовывать совместную деятельность со сверстниками, работать индивидуально и в группе;
- б) умение проводить опыты, простые экспериментальные исследования с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов;
- в) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Задание № 8

Задание на множественный выбор ответа.

Укажите условия вариативности использования при обучении биологии цифровой лаборатории.

- а) Планирование различных по содержанию и форме экспериментальных заданий;
- б) расширение спектра используемых датчиков;
- в) апробация различных вариантов использования цифровой лаборатории.

Задание № 9

Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 4 балла.

Какие основные особенности подготовки учителя к проведению лабораторных работ по биологии с применением цифровых лабораторий?

- а) Подготовка комплектов на каждую малую группу обучающихся;
- б) проверка корректности работы необходимого программного обеспечения;
- в) проверка корректности работы всех элементов лабораторной установки;
- г) калибровка датчиков;
- д) синхронизация датчиков с компьютером (планшетом).

Приложение 2

Презентации к Дополнительным профессиональным программам повышения квалификации «Проектирование среды развития обучающихся с использованием оборудования центра “Точка роста”» по физике, химии, биологии

Приложение 3

Видеоматериалы к Дополнительным профессиональным программам повышения квалификации «Проектирование среды развития обучающихся с использованием оборудования центра “Точка роста”» по физике, химии, биологии