

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Ставропольский краевой институт развития образования, повышения
квалификации и переподготовки работников образования»
Центр непрерывного повышения профессионального мастерства

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

И.В. Соловьева

20



Решение Ученого Совета

2023 г., протокол № 4


Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
«ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ЦИФРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ
ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Категория слушателей: учителя биологии, физики, химии.

Срок освоения программы: 48 часов

Разработана:

Руководитель ЦНППМ

 И.В. Цифанова


Методист ЦНППМ

 Д.С. Похолок

Методист ЦНППМ

 В.Ю. Воронина

Методист ЦНППМ

 Т.А. Зайцева

Методист ЦНППМ

 Э.В. Горчаков

Ставрополь, 2023

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы - совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области использования современного цифрового оборудования для повышения качества образования по биологии.

1.2. Планируемые результаты обучения

Трудовые функции	Трудовые действия	Знать	Уметь
Обучение Профстандарт: 01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационным и технологиями (далее - ИКТ)	- возможности цифрового оборудования, оптимизирующего работу педагога - основы проектирования и применения проектной деятельности	Применять возможности цифрового оборудования для оптимизации работы педагога в урочной и во внеурочной деятельности - использовать на практике основы проектирования и применения проектной деятельности
Профстандарт: 01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых Педагогическая деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых. Организация деятельности обучающихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы (А/01.6)	Организация, в том числе стимулирование и мотивация деятельности и общения учащихся на учебных занятиях.	Методические основы применения цифрового оборудования на учебных занятиях	Применять методические приемы для организации практической деятельности обучающихся с использованием цифрового оборудования на учебных занятиях

1.3. Категория слушателей: учителя биологии, педагоги дополнительного образования.

1.4. Форма обучения –очно-заочная с применением дистанционных технологий обучения.

1.5. Срок освоения программы - 48 часов.

Раздел 2.1. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекции, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1	Входной контроль	1			1	<i>Тест</i>
2	Модуль 1. Общая часть	0	0	0	0	
2.1.	Государственная политика, нацеленная на повышение качества образования в РФ.	4		2	2	<i>Практическая работа</i>
2.2.	Расширение образовательной среды с использованием современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности.	2			2	
2.3.	Особенности организации проектной деятельности в области естественно-научного образования.	2			2	
2.4.	Методика планирования и проведения эксперимента	4			4	
2.5.	Индекс цифровой грамотности учителя.	2		2		
2.6.	Применение современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности.	2	2			
3.	Модуль 2. «Использование современного цифрового оборудования для повышения качества образования в предметной области «Биология»	0	0	0	0	
3.1.	Использование цифрового оборудования в проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности по биологии	6	2	2	2	<i>Практическая работа</i>
3.2.	Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Растения»	4		2	2	<i>Практическая работа</i>

3.3.	Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Животные»	4		2	2	Практическая работа
3.4.	Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Человек»	4		2	2	Практическая работа
3.5.	Методика применения цифрового оборудования для подготовки учащихся к аттестационным процедурам по теме «Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Практикоориентированные задания»	4		2	2	Практическая работа
3.6.	Методика применения цифрового оборудования для подготовки учащихся к аттестационным процедурам по теме «Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Практикоориентированные задания»	2			2	
3.7.	Реализация конвергентного подхода в преподавании биологии посредством применения цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности	4	2	2		Практическая работа
4	Выходной контроль	1			1	Тест
5	Итоговая аттестация.	2		2		Методическая разработка
	Итого	48	6	18	24	

2.2. Рабочая программа

1. Входной контроль (самостоятельная работа – 1ч.)

2. Модуль 1. Общая часть

2.1. Государственная политика, нацеленная на повышение качества образования в РФ. (самостоятельная работа - 2 ч., практическое занятие - 2 ч.)

Самостоятельная работа. Анализ документов федерального и регионального уровней, регламентирующих деятельность образовательной организации. Требования к содержанию официального сайта и его обновление.

Практическое занятие. *Деловая игра, направленная на составление четкой структуры системы образовательного законодательства Российской Федерации.*

2.2. Расширение образовательной среды с использованием современного цифрового оборудования в урочной и неурочной деятельности (цифровые образовательные ресурсы) (самостоятельная работа - 2 часа)

Самостоятельная работа. Применение цифровых инструментов в работе педагогов: оценивание рисков в педагогической практике при использовании современных

технологий. Использование инструментов. Алгоритмы использования искусственного интеллекта во внеурочной деятельности. Методическое сопровождение в образовании в цифровом пространстве. Возможности цифровых инструментов, направления использования, конкретные примеры применения, возможные проблемы и препятствия при использовании цифровых инструментов в урочной и во внеурочной деятельности, пути решения выявленных проблем

2.3. Особенности организации проектной деятельности в области естественно-научного образования (совокупность процедур, методов, инструментов, методологий и ресурсов) (самостоятельная работа - 2 часа)

Самостоятельная работа. Изучение учебных материалов по теме.

2.4. Методика планирования и проведения эксперимента (самостоятельная работа - 4 часа)

Самостоятельная работа. Рассматриваются вопросы оптимального теоретического планирования и последующего практического проведения эксперимента в оптимизированных условиях. Оптимизацию моделируемого эксперимента с применением теоретического планирования и его практического осуществления.

2.5. Индекс цифровой грамотности учителя (практическое занятие - 2 часа)

Практическое занятие. Использование цифровых технологий и онлайн-сервисов в работе учителя информатики: базовые знания и навыки. Определение компонентов цифровой грамотности учителя информатики. Оценивание рисков в педагогической практике при использовании современных технологий. Методическое сопровождение в образовании в цифровом пространстве. Готовность педагогов к технологическим инновациям.

2.6. Применение современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности (лекция - 2 часа)

Лекция. Современное оборудование и их включенность во внеурочную деятельность. Устройство, принципы работы на примере цифровых лаборатории по естественно-научному профилю, использование во внеурочной деятельности, предназначение цифровых лабораторий, необходимые документы для эксплуатации.

3. Модуль 2. Использование современного цифрового оборудования для повышения качества образования в предметной области «Биология»

3.1. Использование цифрового оборудования в проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности по биологии (лекция – 2 ч., практическое занятие – 2 часа, самостоятельная работа - 2 часа.)

Лекция. Современные цифровые лаборатории по биологии и цифровые микроскопы. Программные ресурсы и возможности цифровых лабораторий и цифрового микроскопа при проектировании учебного и внеурочного занятия. Технические характеристики и особенности цифрового оборудования. Значение цифрового оборудования для организации проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности учащихся по биологии. Выявление возможных направлений использования цифрового оборудования для создания интегрированных проектно-исследовательских работ. Целевое обоснование использования цифрового оборудования на уроке. Методика применения в образовательном процессе. Методические основы организации деятельностного подхода на уроке с применением цифрового оборудования.

Практическое занятие. Рассмотрение возможности использования цифровых лабораторий по биологии в образовательном процессе. Использование цифровых лабораторий по биологии: программное обеспечение, встроенные и подключаемые датчики и их возможности. Обсуждение преимуществ и недостатков цифровых лабораторий в учебной деятельности. Установка программного обеспечения на ПК. Изучение состава наборов цифровых лабораторий по биологии. Подключение цифровых датчиков. Проведение измерений, снятие показаний и проведение анализа данных. Построение

графиков зависимостей, изменение параметров графиков, сохранение и обработка результатов измерений.

Самостоятельная работа. Целевое обоснование использования цифрового оборудования на уроке. Методические основы организации деятельностного подхода на уроке с применением цифрового оборудования. Разработка инструктивных материалов по использованию оборудования на лабораторном практикуме на уроке.

3.2. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Растения» (самостоятельная работа - 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Самостоятельная работа. Технические возможности цифрового оборудования используемого в разделе «Растения». Применение цифрового оборудования по биологии при организации урочной и внеурочной деятельности при осуществлении тем раздела «Растения». Определить возможности разработки лабораторных работ и демонстрационных экспериментов.

Практическое занятие. Методические основы организации деятельностного подхода на уроке с применением цифрового оборудования. Разработка инструктивных материалов по использованию оборудования на лабораторном практикуме на уроке и на внеурочном занятии.

3.3. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Животные» (самостоятельная работа - 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Самостоятельная работа. Применение цифрового оборудования по биологии при организации урочной и внеурочной деятельности при осуществлении тем раздела «Животные». Формирование банка иллюстративного материала для изучения динамических объектов.

Практическое занятие. Индивидуальная разработка внеурочного занятия с биологическим экспериментом по зоологии с использованием цифрового оборудования, необходимого для наблюдения за живыми объектами.

3.4. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Человек». (самостоятельная работа - 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Самостоятельная работа. Рассмотреть методические приемы формирования и развития функциональной грамотности посредством системы экспериментов при изучении раздела «Человек». Использование цифровой лаборатории для изучения физиологии человека. Значение физиологических тестов для постановки проблемных вопросов, для построения гипотез или для косвенного подтверждения предположений. Формирование компетенций применения цифровых лабораторий для визуализации протекания физиологических процессов. Представление результатов экспериментальных исследований в табличном и графическом виде.

Практическое занятие. Определить перечень тем с элементами исследовательской работы физиологического или биохимического контекста с использованием цифрового оборудования.

3.5. Особенности применения цифрового оборудования при изучении раздела «Общая биология» (самостоятельная работа - 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Самостоятельная работа. Применение цифрового оборудования по биологии при организации урочной и внеурочной деятельности при осуществлении тем раздела «Общая биология». Изучить варианты расширения спектра лабораторных и практических работ по разделам биологии во внеурочной деятельности. Определить возможности разработки индивидуальных и коллективных проектов, лабораторных работ и демонстрационных экспериментов.

Практическое занятие. Разработка модели индивидуального проекта с использованием цифрового оборудования.

3.6. Методика применения цифрового оборудования для подготовки учащихся к аттестационным процедурам по биологии «Прогнозирование результатов биологического эксперимента. Практико-ориентированные задания». Практическое занятие (2 часа)

Практическое занятие. Программные ресурсы и возможности цифровых лабораторий и цифрового микроскопа при подготовке учащихся к аттестационным процедурам по биологии. Получения практических навыков по применению цифрового оборудования при отработке практических задач линии 2 и 23 ЕГЭ и линии 23 в ОГЭ.

3.7. Реализация конвергентного подхода в преподавании биологии посредством применения цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности. (Самостоятельная работа - 2 часа, практическое занятие – 2 часа).

Самостоятельная работа. Осуществлении конвергентного подхода в урочной и внеурочной деятельности по биологии посредством применения цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности. Примеры практического применения технологии конвергентного образования. Структура конвергентного учебного занятия. Постановка цели и задач занятия. Алгоритм проектирования фрагмента сценария урока в технологии конвергентного подхода. Практическое применение принципов организации занятия в технологии конвергентного подхода при создании сценария урока. Поиск идеи. Выбор модели урока. Определение этапов урока. Проектирование сценария урока в технологии конвергентного подхода.

Практическая занятие. Цифровое оборудование и возможности его использования при изучении межпредметных связей в преподавании биологии

4. Итоговая аттестация. Разработка проекта и его защита (методическая разработка) Практическая разработка (2 часа). Взаимопроверка слушателями представленных макетов междисциплинарных или узко предметных проектов по биологии с использованием цифрового оборудования образовательных центров естественно-научной направленности «Точка роста».

5. Выходной контроль

Самостоятельная работа (1 час). Выполнение тестовых заданий.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы **Входной контроль**

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: слушателям предлагается выполнить 10 заданий тестового характера, нацеленных на выявление уровня сформированности предметных и методических компетенций учителей, биологи. Время выполнения работы – 60 минут. Тестирование включает вопросы общего характера, соответствующие общей части программы, а также вопросы согласно модулю 2 «Использование современного цифрового оборудования для повышения качества образования в предметной области «Биология».

Критерии оценивания:

свыше 90% - высокий уровень готовности учителя; 70 - 89% - повышенный уровень готовности учителя; 60- 69% - средний уровень готовности учителя; 0 - 59% - низкий уровень готовности учителя.

Примеры заданий:

Задание 1.

Каким нормативным документом регулируется проектная деятельность в сфере государственного управления?

- 1) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»

- 2) Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030года»
- 3) Постановление Правительства РФ от 31.10.2018 №1288 (ред. от 10.07.2020) «Об организации проектной деятельности» в Правительстве Российской Федерации
- 4) Протокол заседания Совета при Президенте по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.10.2018 «О национальных проектах (программах) по основным направлениям стратегического развития Российской Федерации»

Задание 2.

В состав цифровой лаборатории по биологии входят следующие компоненты:

- 1) регистратор данных, датчики, программное обеспечение
- 2) внешние датчики, компьютер
- 3) планшет, методическое обеспечение
- 4) регистратор данных, программное обеспечение

Задание 3.

Выберите основные опции, характерные для цифрового микроскопа и его программного обеспечения:

- 1) формирование в ходе эксперимента электронного отчета с исходными данными;
- 2) возможность рассматривания тонких прозрачных срезов живой ткани;
- 3) трансляция изображения с монитора учителя на большой экран;
- 4) текстовая фиксация каждого проведенного измерения;
- 5) фото- и видеофиксации эксперимента;
- 6) изучение микроскопических объектов живой и неживой природы.

Промежуточный контроль

Раздел программы 2.1. «Государственная политика, нацеленная на повышение качества образования в РФ.»

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: текущий контроль осуществляется в форме выполнения практического задания

Критерии оценивания:

Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Оценивание производится по 4 уровням:

- 1) высокий (продуктивный, творческий) уровень подготовки учителя (90-100 баллов).
- 2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (80-89 баллов).
- 3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (60-79 баллов).
- 4) низкий (рецептивный) уровень подготовки учителя (1-59 баллов).

Практическая работа

1. Отрадите национальные цели и задачи, определенные в программе «Развития образования» до 2030 года.

2. Что относится к стратегическим национальным приоритетам в сфере реализации программы «Развития образования» до 2030 года, и какие цели в программе отражены для реализации национальных приоритетов.

3. Перечислите условия реализации основных образовательных программ (физика,

химия, биология) при обеспечении реализации требований обновленных ФГОС ООО и СОО.

Задание необходимо выполнить в одном файле.

Назвать файл по шаблону: "1.1. Задание_Фамилия И.О."

Раздел программы 2.2. Расширение образовательной среды с использованием современного цифрового оборудования и цифровых ресурсов в урочной и внеурочной деятельности.

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: слушателям предлагается познакомиться с онлайн-сервисом «Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы по биологии» – режим доступа: <https://content.edsoo.ru/lab/>, проанализировать его ресурсы и ответить на вопросы. Ответ оформить в виде текстового документа.

Примерные вопросы:

1. Опишите методические и дидактические возможности данного сервиса.
2. Предложите способы применения ресурсов сервиса в образовательном процессе
3. Выберите в своей рабочей программе темы, при изучении которых использование ресурсов данного сервиса будет наиболее эффективным.
4. Охарактеризуйте преимущества и возможные недостатки применения онлайн-сервисов на примере изучаемого.

Критерии оценивания: Оценивание выполненных работ осуществляется в форме «зачтено» / «не зачтено». Отметка «зачтено» выставляется в том случае, если выполнено не менее 60% от объема заданий (три из четырех перечисленных) требований. В остальных случаях выставляется отметка «не зачтено».

Раздел программы: 2.3. Особенности организации проектной деятельности в области естественно-научного образования.

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Необходимо выполнить задания, согласно прилагаемой форме.

Критерии оценивания:

Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Оценивание производится по 4 уровням:

- 1) высокий (продуктивный, творческий) уровень подготовки учителя (90-100 баллов).
- 2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (80-89 баллов).
- 3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (60-79 баллов).
- 4) низкий (рецептивный) уровень подготовки учителя (1-59 баллов).

Примеры заданий:

Предложите алгоритм планирования и организации проектной деятельности в области естественно– научного образования. Выявите особенности методики планирования и организации проектной деятельности.

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 2.4 Методика планирования и проведения эксперимента

Форма: Практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Необходимо выполнить задания, согласно прилагаемой форме.

Критерии оценивания:

Оценивание выполненных работ осуществляется по 100-балльной системе, в форме «зачтено» / «не зачтено».

Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

Оценивание производится по 4 уровням:

1) высокий (продуктивный, творческий) уровень подготовки учителя (90-100 баллов).

2) средний (репродуктивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (80-89 баллов).

3) удовлетворительный (рецептивно-продуктивный) уровень подготовки учителя (60-79 баллов).

4) низкий (рецептивный) уровень подготовки учителя (1-59 баллов).

Задание необходимо выполнить в одном файле.

Назвать файл по шаблону: "1.4. Задание_ Фамилия И.О."

Пример заданий:

Предложите алгоритм планирования и проведения эксперимента в урочной или во внеурочной деятельности. Выявите особенности методики планирования и проведения эксперимента.

Модуль 3. Использование современного цифрового оборудования для повышения качества образования в предметной области «Биология»

Раздел программы 3.1. Использование цифрового оборудования в проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности по биологии.

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: при планировании проектно-исследовательской работы или биологического эксперимента (раздел или тематику слушатели выбирают самостоятельно) определите варианты датчиков, необходимые для решения практической задачи. Сформулируйте цель использования конкретных датчиков и определите темы учебных занятий, где их применение будет максимально эффективно.

Критерии оценивания:

Практическая работа должна быть выполнена с учетом требований и согласно прилагаемой форме. Предложено не менее 3-х датчиков, определены цели их использования и рекомендуемые темы занятий.

Оценивание: зачет/ незачет. Отметка «зачтено» выставляется в том случае, если выполнены два из трех перечисленных требований. В остальных случаях ставится отметка «не зачтено». Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

1. Указано не менее 3-х датчиков.

2. Дано аргументирование обоснование их применения.

3. Предложены темы занятий, на которых целесообразно использовать перечисленные датчики из комплекта цифровой лаборатории.

Примеры заданий:

Название датчика	Тема занятия	Цель использования
------------------	--------------	--------------------

Количество попыток: не ограничено

Раздел программы 3.2. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Растения».

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: слушателям предлагается разработать инструктивную карточку для выполнения лабораторной работы по разделу «Растения» (тему лабораторной работы слушатель определяет самостоятельно). В ней необходимо указать этапы и обосновать цели использования цифрового микроскопа или лаборатории, возможности программного обеспечения.

Практическая работа направлена на повышение у слушателей уровня практических навыков использования цифрового оборудования для выполнения практической части рабочей программы урочной деятельности, а также методических подходов к применению цифрового оборудования на учебных занятиях.

Критерии оценивания: практическая работа должна быть выполнена с учетом требований.

Оценивание: зачет/ незачет. Отметка «зачтено» выставляется в том случае, если выполнены четыре из пяти перечисленных требований. В остальных случаях ставится отметка «не зачтено». Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

1. Инструктивная карточка содержит все перечисленные этапы.
2. Указаны цели каждого из них.
3. Приведены методические обоснования применения цифрового оборудования.
4. Предложено не менее пяти тем лабораторных работ.
5. Выбор аргументирован.

Примеры заданий:

1. Разработайте инструктивную карточку для выполнения лабораторной работы по теме «Строение одноклеточных и нитчатых зеленых водорослей», в которой отразите этапы использования цифрового микроскопа и их цели (работа с ПО, револьверным объективом, создание фото изучаемого объекта, их редактирование и сохранение).
2. Обоснуйте необходимость использования цифрового микроскопа и его программных ресурсов.
3. Предложите тематику лабораторных работ по разделу «Растения», где применение цифрового микроскопа наиболее целесообразно (аргументируйте свой ответ).

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы 3.3. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Животные».

Форма: практическая работа.

Описание, требования к выполнению: слушателям предлагается разработать цикл демонстрационных экспериментов (не менее 3-х) с указанием их цели по разделу «Животные» (тематику слушатели определяют самостоятельно), связанных с наблюдением за живыми объектами. В ней необходимо продемонстрировать возможности программного обеспечения цифрового микроскопа или камеры для создания фото- и видеофайлов. Для этого следует сделать фотоснимок или видеозапись одного из наблюдаемых объектов и предоставить доступ к полученным материалам в виде ссылки.

Оценивание: зачет/ незачет. Отметка «зачтено» выставляется в том случае, если выполнены четыре из пяти перечисленных требований. В остальных случаях ставится отметка «не зачтено». Для получения оценки «зачтено» слушателю необходимо набрать 60 и более баллов. «Не зачтено» при наборе менее 60% от общего количества баллов.

1. Разработано не менее 3-х демонстрационных экспериментов.
2. Указаны цели каждого из них.
3. Проведена фото-или видеосъемка с помощью цифрового микроскопа или камеры.
4. Предоставлен доступ к полученным материалам в виде ссылки

Количество попыток: не ограничено.

Раздел программы 3.4. Изучение биологии с использованием цифрового оборудования в рамках раздела «Человек».

Форма: методическая разработка

Описание, требования к выполнению: определить перечень тем с элементами исследовательской работы физиологического или биохимического контекста с использованием цифрового оборудования. Обязательным является обоснованное использование оборудования цифровой лаборатории или цифрового микроскопа. Материалы работы представляются в виде таблицы.

Критерии оценивания:

отметка «зачтено» выставляется при корректном заполнении более 70% содержимого таблицы (верно указаны цель и этапы работы, грамотно подобрано содержание, формы работы, дано обоснование применения оборудования цифровой лаборатории). В остальных случаях ставится отметка «не зачтено».

Примеры заданий:

Изучаемая глава	Тема занятия	Этап урока	Цель	Применение оборудования цифровой лаборатории (перечень датчиков, цифровая оптика)

Раздел программы 3.5. Особенности применения цифрового оборудования при изучении раздела «Общая биология».

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению: слушателям предлагается проанализировать перечень лабораторных и практических работ в разделе «Общая биология» (9-11 классы), предлагаемых основными и дополнительными образовательными программами, определить те, при выполнении которых целесообразно использовать цифровые датчики или микроскоп. Выбрать одну из лабораторных работ (на усмотрение слушателя), на основании которой возможно в перспективе разработать индивидуальный проект предметной или межпредметной направленности. В разработке проекта должны быть обозначены: проблема, сформулирована актуальность, конкретно поставлены цель, задачи, удачно выдвинута гипотеза, выявлена новизна работы, обоснована методика выполнения с обязательным использованием цифрового оборудования, схема оформления результатов исследования (таблицы, графики, фотоматериалы и т.д.), а также практическая значимость работы.

Предложить не менее 2-х рекомендаций для коллег – учителей биологии по расширению и насыщению лабораторного пространства посредством цифрового оборудования.

Критерии оценивания:

Работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям:

- 1) предоставлен перечень лабораторных и практических работ в соответствии с заданием;
- 2) определена базовая лабораторная работа;
- 3) разработан индивидуальный проект в соответствии с требованиями;
- 4) предложены рекомендации учителям-предметникам.

Оценка: зачтено / не зачтено

Отметка «зачтено» выставляется при корректном выполнении более 70% содержимого задания, то есть три из четырех критериев. Пункт 3 является обязательным. В остальных случаях ставится отметка «не зачтено».

Раздел программы 3.7. Реализация конвергентного подхода в преподавании биологии посредством применения цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности.

Форма: практическая работа

Описание, требования к выполнению:

Разработать учебное занятие /фрагмент урока /внеурочное занятие, содержащего двухуровневую цель (естественнонаучную и технологическую составляющие), с учетом межпредметного подхода и функциональной значимости заданий с описанием деятельности учителя и учащихся. Обязательным условием является применение цифрового оборудования и указана его целесообразность.

Критерии оценивания:

Работа считается выполненной, если соответствует следующим критериям:

- 1) представлена разработка учебного занятия /фрагмента урока /внеурочного занятия;
- 2) обозначена двухуровневая цель;
- 3) в разработке четко прослеживается принцип межпредметности и функциональная значимость;
- 4) Указано используемое цифровое оборудование и целесообразность его применения.
- 5) описана деятельность учителя на определенном этапе /этапах;
- 6) описана деятельность учащихся на соответствующем этапе /этапах.

Оценка: зачтено / не зачтено

Отметка «зачтено» выставляется в том случае, если выполнены четыре из шести перечисленных требований. Пункты 3-4 являются обязательными. В остальных случаях ставится отметка «не зачтено».

Примеры заданий:

Количество попыток: не ограничено.

Выходной контроль

Форма: тестирование

Описание, требования к выполнению: Слушателям предлагается выполнить 10 заданий тестового характера, нацеленных на выявление уровня сформированности предметных и методических компетенций учителей. Время выполнения работы – 60 минут.

Тестирование включает вопросы общего характера, соответствующие общей части программы, а также вопросы согласно модулю 2 «Использование современного цифрового оборудования для повышения качества образования в предметной области «Биология».

Критерии оценивания:

свыше 90% - высокий уровень готовности учителя; 70 - 89% - повышенный уровень готовности учителя; 60- 69% - средний уровень готовности учителя; 0 - 59% - низкий уровень готовности учителя.

Примеры заданий:

Задание 1

В рамках какого федерального проекта создаются центры образования естественно-научной и технологической направленности «Точка Роста» на базе общеобразовательных организаций?

- 1) Успех каждого ребенка
- 2) Современная школа
- 3) Социальная активность
- 4) Патриотическое воспитание граждан РФ

Задание 2.

Какие объекты можно рассматривать с помощью цифрового микроскопа?

1. только прозрачные;
2. только живые;
3. непрозрачные фиксированные;
4. непрозрачные объекты живой и неживой природы;
5. все варианты верны

Задание 2.

Выберите основные преимущества цифрового оборудования по сравнению с аналоговым:

- 1) высокое быстродействие;
- 2) позволяют сохранять измеренные данные;
- 3) высокий класс точности;
- 4) необходимо записывать каждое проведенное измерение;
- 5) не совместимы с цифровым микропроцессором;
- 6) измерения требуют большего количества времени.

Итоговая аттестация

Форма: методическая разработка

Описание, требования к выполнению: слушателям необходимо в рамках индивидуальной или групповой работы разработать проект учебного занятия / внеурочного занятия (по выбору) и оформить в виде презентации (не менее 5 слайдов) / текстового документа с описанием основных этапов и применения цифрового оборудования.

При выполнении работы необходимо учесть следующие позиции:

- соответствие темы основной образовательной программе или программе дополнительного образования;
- использование цифрового оборудования
- межпредметный подход
- наличие практикоориентированных акцентов

Критерии оценивания контрольной работы:

Максимальное количество баллов - 10

0 – несоответствие заявленным критериям;

1–4 балла – соответствует заявленным критериям частично, отсутствует аргументированное обоснование актуальности темы, отсутствует практическая значимость работы;

5–7 баллов – соответствует заявленным критериям частично, слабо прослеживается межпредметность

8–10 баллов – соответствует заявленным критериям полностью, дано аргументированное обоснование, использовано обосновано использование цифрового оборудования, имеются ссылки на практическую значимость темы.

По результатам итоговой аттестации слушателям выставляются отметки по двухбалльной системе («зачтено» / «не зачтено»).

Слушатель получает «зачтено» в случае, если контрольная работа оценена на 6 и более баллов.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями) [электронный ресурс], – режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

2. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413.

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Литература:

1. Абдулаева О.А. Проектная и исследовательская деятельность на основе интеграции предметов естественно-научного цикла в основной школе: учеб.-метод.пос. СПб:СПб АППО, 2019, 95 с.

2. Буслаков, В.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» (методическое пособие) / В.В. Буслаков, А.В. Пынеев. – М., 2021. 195 с.

3. Использование цифрового и аналогового оборудования центров «Точка роста» на уроках и во внеурочной деятельности по предметам естественно-научного цикла / Учебное пособие / ОГБУ ДПО «Курский институт развития образования». Курск, 2022. 174 с

4. Лагунова, Т.А. Использование цифровой лаборатории на уроках естественно-научного цикла. Киров: Изд-во МКОУ ДПО ЦПКРО г. Кирова, 2019. 60 с.

5. Леонтович А.В., Смирнов И.А., Саввичев А.С. Проектная мастерская. 5–9 классы. Внеурочная деятельность. – М.: Просвещение, 2021.

6. Пынеев, А.В. Реализация образовательных программ по биологии из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум». М., 2021. 110 с.

7. Сабельникова-Бегашвили Н.Н., Дамианова Е.В., Худовердова С.А. Методическое сопровождение деятельности педагога в системе дополнительного профессионального образования. Ставрополь: СКИРО ПК и ПРО, 2020. 98 с.

8. Самерханова Э.К., Круподерова Е.П., Панова И.В. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений обучающихся в дистанционном формате: обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования. Н. Новгород: Мининский университет, 2020. 50 с.

Электронные учебные материалы

Интернет-ресурсы

1. ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» [электронный ресурс], – режим доступа: <https://fioco.ru>.
2. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [электронный ресурс], – режим доступа: www.fipi.ru.
3. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» [электронный ресурс], – режим доступа: <http://skiv.instrao.ru>.
4. Набор ЦОР для работы с учащимися 5-7 классов. [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: Режим доступа: <https://lbz.ru/metodist/iumk/informatics/er.php> (дата обращения (27.06.2022))
5. Школьный клуб. [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <http://www.school-club.ru> (дата обращения (27.06.2022))
6. Научные развлечения. Проектное образование [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <https://nau-ra.ru/our-projects/>
7. Реестр примерных общеобразовательных программ [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <http://www.fgosreestr.ru>
8. 9. Единое содержание общего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <https://edsoo.ru/>.
9. Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html.
10. Онлайн-сервис «Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы по биологии» – режим доступа: <https://content.edsoo.ru/lab/>
11. Официальный сайт цифровых лабораторий Releon: <https://rl.ru>
12. Официальный сайт цифровых лабораторий Z.Labs. <https://zarnitza.ru/>
13. Официальный сайт цифровых лабораторий Робиклаб [ООО "РобикЛаб" \(robiclab.ru\)](http://www.robiclab.ru)
14. Опыты с микроскопом: <https://microbia.ru/>
15. Цифровая образовательная платформа «ЛЕСТА» Корпорация «Российский учебник» (<https://lecta.rosuchebnik.ru/>)
16. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Аудитории, оснащенные компьютерами, проекторами, доступом в Интернет, программным обеспечением для организации работы с цифровыми лабораториями

Перечень технических средств обучения, необходимых для реализации ДПП:

- 1) компьютерное и мультимедийное оборудование;
- 2) цифровые лаборатории по биологии;
- 3) цифровой микроскоп, цифровая веб-камера;
- 4) видео– и аудиовизуальные средства обучения и др;
- 5) пакет слайдовых презентаций (по темам программы).
- 6) доступ к сети Интернет и информационным источникам;
- 7) банк медиа-ресурсов.