

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 физике

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-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)	- возможности цифрового оборудования, оптимизирующего работу педагога в урочной и внеурочной деятельности - 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 основы применения цифрового оборудования на учебных занятиях

1.3. Категория слушателей:

учителя физики, педагоги дополнительного образования

1.4. Форма обучения

Очно-заочная

1.5. Срок освоения программы:

48 ч.

Раздел 2. Содержание программы

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ		Самостоятельная работа, час	Формы контроля
			Лекция, час	Интерактивное (практическое) занятие, час		
1.	Государственная политика, нацеленная на повышение качества образования в РФ.	4	0	2	2	

2.	Расширение образовательной среды с использованием современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности.	2	0	0	2	практическая работа
3.	Особенности организации проектной деятельности в области естественно-научного образования.	2	0	0	2	
4.	Методика планирования и проведения эксперимента	4	0	0	4	
5.	Индекс цифровой грамотности учителя.	2	0	2	0	
6.	Применение современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности.	2	2	0	0	
7.	Эксперимент по физике: методика, проведение эксперимента, обработка результатов и представление данных.	8	0	4	4	практическая работа
8.	Использование цифрового оборудования при подготовке к аттестационным процедурам по физике.	2	0	2	0	
9.	Использование цифрового и аналогового оборудования при проведении лабораторных работ на уроках физики. Отличительные особенности.	4	0	0	4	
10.	Применение цифровых лабораторий при решении практико-ориентированных заданий.	4	2	0	2	практическая работа

11.	Цифровые лаборатории в демонстрационном эксперименте при изучении темы «Тепловые явления».	4	0	4	0	
12.	Использование цифровых лабораторий при реализации проектной деятельности обучающихся.	4	4	0	0	
13.	Конвергентный подход при изучении предметов естественно-научного цикла	4	0	4	0	
14.	Итоговая аттестация	2	0	0	2	Методическая разработка
	Итого	48	8	16	24	

2.2. Рабочая программа

Тема 1. Государственная политика, нацеленная на повышение качества образования в РФ. (практическое занятие - 2 ч., самостоятельная работа - 2 ч.)

Практическое занятие - Анализ документов федерального и регионального уровней, регламентирующих деятельность образовательной организации. Требования к содержанию официального сайта и его обновление.

Самостоятельная работа. Фундаментальные основы государственной политики в области образования. Закон «Об образовании в Российской Федерации». Приоритетный национальный проект «Образование». Государственная программа «Развитие образования».

Тема 2. Расширение образовательной среды с использованием современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности (цифровые образовательные ресурсы) (практическое занятие - 2 ч.)

Практическое занятие. 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. В ходе практической работы слушатели совершенствуют умение применять методические основы применения цифрового оборудования на учебных занятиях.

Тема 3. Особенности организации проектной деятельности в области естественно-научного образования (Совокупность процедур, методов, инструментов, методологий и ресурсов) (самостоятельная работа- 2 ч.)

Самостоятельная работа. Изучение и анализ учебных материалов по теме. Слушатели, используя учебные материалы, размещенные в системе дистанционного обучения ГБУ ДПО СКIRO ПК и ПРО выполняют самостоятельную работу, способствующую совершенствованию умения Использовать на практике основы проектирования и применения проектной деятельности

Тема 4. Методика планирования и проведения эксперимента (самостоятельная работа - 4 ч.)

Самостоятельная работа. Основные этапы планирования и проведения эксперимента. Оптимизация моделируемого эксперимента с применением теоретического планирования и его практического осуществления.

Тема 5. Индекс цифровой грамотности учителя (практическое занятие - 2 ч.)

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.

Тема 6. Применение современного цифрового оборудования в урочной и внеурочной деятельности (лекция - 2 ч.)

Лекция. Современное оборудование и его включенность в урочную и 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.

Тема 7. Эксперимент по физике: методика, проведение эксперимента, обработка результатов и представление данных (практическое занятие - 4 ч., самостоятельная работа – 4 ч.)

Практическое занятие. Виды физического эксперимента. Использование цифрового и аналогового оборудования при проведении эксперимента. Интерпретация экспериментальных данных. Различные способы представления и публикации результатов исследования.

Самостоятельная работа. Разработка физического эксперимента с использованием оборудования, имеющегося в вашем ОО.

Тема 8. Использование цифрового оборудования при подготовке к аттестационным процедурам по физике (практическое занятие – 2 часа)

Практическое занятие. Применение цифрового оборудования при подготовке к ГИА по физике в условиях внедрения Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ООО и ФГОС СОО).

Тема 9. Использование цифрового и аналогового оборудования при проведении лабораторных работ на уроках физики. Отличительные особенности (самостоятельная работа – 4 ч.)

Самостоятельная работа. Сравнительный анализ аналогового и цифрового оборудования при проведении лабораторных и практических работ по физике. Отличительные особенности цифрового и аналогового оборудования по физике. Особенности проведения лабораторных работ с помощью цифрового оборудования. Комбинирование аналогового и цифрового оборудования при проведении лабораторных и практических работ, физического эксперимента. Критерии оценивания результатов лабораторных и практических работ по физике.

Тема 10. Применение цифровых лабораторий при решении практико-ориентированных заданий (лекция – 2ч., практическое занятие – 2 ч.)

Лекция. Формирование функциональной грамотности обучающихся посредством использования цифровых лабораторий. Мотивационная функция практико-ориентированных заданий.

Практическая занятие. Роль и место цифрового оборудования при решении практико-ориентированных заданий по физике. Разработка практико-ориентированных заданий по физике при решении, которых используется цифровое оборудование.

Тема 11. Цифровые лаборатории в демонстрационном эксперименте при изучении темы «Тепловые явления» (практическое занятие – 4 ч.)

Практическое занятие. Расширение возможностей применения цифровой лаборатории при изучении отдельных тем по физике. Наглядность и насыщенность эксперимента с использованием цифрового оборудования. Визуализация демонстрационного эксперимента при изучении темы «Тепловые явления» с помощью цифровой лаборатории. Разработка физического эксперимента с использованием цифрового оборудования по одной из тем школьного курса физики.

Тема 12. Использование цифрового оборудования в проектно-исследовательской деятельности по физике (лекция – 4 ч.)

Лекция. Технические характеристики и особенности цифрового оборудования. Общая характеристика учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся. Значение цифрового оборудования для организации проектно-исследовательской деятельности учащихся по физике.

Тема 13. Конвергентный подход при изучении предметов естественно-научного цикла (практическое занятие – 4 ч.)

Практическое занятие. Развитие у обучающихся личностного потенциала, интереса к изучаемому предмету. Использование универсальных способов деятельности для получения и применения знаний. Обеспечение формирования целостной картины мира обучающегося на основе получения метапредметных знаний и умений. Конвергентный подход при изучении предметов естественно-научного цикла. Построение урока, демонстрирующего конвергентный подход при изучении отдельных тем или разделов физики.

Тема 14. Итоговая аттестация (самостоятельная работа - 2 ч.)

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль

Тема 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 физике» – 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».

Количество попыток: не ограничено.

Тема 7. Эксперимент по физике: методика, проведение эксперимента, обработка результатов и представление данных.

Форма: практическая работа.

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 баллов.

- 1) В таблице представлено не менее 4–5 видов физического эксперимента (0-50 баллов)
- 2) К каждому виду физического эксперимента представлено необходимое и достаточное оборудование, имеющееся в вашем ОО (0-50 баллов).

Описание, требования к выполнению:

Слушателям предлагается для каждого вида физического эксперимента (демонстрационный, лабораторный, фронтальный, экспериментальная задача, внеклассный и др.) предложить эксперимент по любой теме курса физики и перечислить необходимое оборудование, имеющееся в вашем ОО. Ответ рекомендуется представить в следующей форме:

Название ОО			
№, п/п	Вид эксперимента	Краткое описание эксперимента	Необходимое оборудование, имеющееся в вашем ОО
1			
2			

Количество попыток: неограниченно.

Тема 10. Применение цифровых лабораторий при решении практико-ориентированных заданий.

Форма: практическая работа.

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 баллов.

- 1) Представлено 3 и более практико-ориентированные задания (0-50 баллов).
- 2) Для каждого задания указаны тема, название урока, этап урока, на котором будет решаться предложенное задание (0-50 баллов).

Описание, требования к выполнению:

Разработать практико-ориентированные задания по физике при решении, которых используется цифровое оборудование, имеющееся в ОО. Укажите тему, название урока, этап урока, на котором будет решаться предложенное задание.

Количество попыток: неограниченно.

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 практико-ориентированных 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, использованы 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.

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. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: Учебно-методическое пособие / И.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев; науч. ред. И.Ю. Алексашина. СПб.: КАРО, 2019. 160 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. Лозовенко С.В. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» (методическое пособие) / С.В.Лозовенко, Т.А. Трушина, М., 2021. 142с.
7. Киселев Ю.П. Концептный подход к разработке компетентностно-ориентированных заданий, направленных на оценку и развитие естественнонаучной грамотности // Физика в школе. 2020. № 4. С. 17–24.

8. Цуцких А.Ю., Поваляев О.А., Никифоров Г.Г. Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов ТР (на базе комплектов ОГЭ), Москва: Де' Либри, 2021. 168 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. Образовательная онлайн-платформа. Несколько обучающих ресурсов и сотни курсов: от английского до физики. [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <https://educont.ru/>.
9. Единое содержание общего образования [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: <https://edsoo.ru/>.
10. Центр оценки качества образования [Электронный ресурс]. Режим доступа// URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html.
11. Онлайн-сервис «Интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы по физике» – режим доступа: <https://content.edsoo.ru/lab/>
12. Официальный сайт цифровых лабораторий Releon: <https://rl.ru>
13. Площадка Образовательного центра «Сириус» (<http://edu.sirius.online>).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиовизуальных средств обучения с подключением к сети интернет, пакет слайдовых презентаций (по темам программы), а также информационная среда платформы дистанционного обучения ГБУ ДПО СКИРО ПК и ПРО (<https://kpk.staviropk.ru/login/index.php>)

Оборудование, соответствующее комплектации центров «Точка роста» естественно-научной направленности. Функционирующий сайт с разработанным специализированным разделом, на базе которого реализуется обучение с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения. В специализированном разделе

сайта размещаются лекционные материалы, материалы для самостоятельных работ, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.