

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного  
профессионального образования Свердловской области  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ» (ГАОУ ДПО СО «ИРО»)  
Кафедра естественнонаучного образования

ФГАОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Центр «Педагогический технопарк «Кванториум» имени В.Г. Житомирского»

Утверждено  
Научно-методическим советом  
ГАОУ ДПО СО «ИРО»  
протокол № 1 от 27.01.2025 г.  
Утверждено  
Экспертным советом  
ГАОУ ДПО СО «ИРО»  
протокол № 1 от 20.01.2025 г.

**Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации**

**Использование цифровых лабораторий в естественно-научном образовании  
(24 час.)**

**Вариативные модули:  
учебный предмет «биология»  
учебный предмет «физика»  
учебный предмет «химия»  
«внеурочная деятельность»**

Авторы-составители:  
Овсянникова Н.П. к.п.н., зав. кафедрой  
естественнонаучного образования;  
Абдулова Е.В., к.п.н., доцент,  
директор Центра «Педагогический технопарк  
«Кванториум» им. В.Г. Житомирского»;  
Миниханова С.А., к.п.н.,  
доцент кафедры  
естественнонаучного образования

Екатеринбург  
2025

## Раздел 1. «Характеристика программы»

**1.1. Цель реализации программы** совершенствование профессиональных компетенций слушателей по вопросам использования цифровых лабораторий в естественно-научном образовании.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

Трудовая функция: Общепедагогическая функция. Обучение

<b>Трудовое действие</b>	<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>
Планирование и проведение учебных занятий	- приемы проектирования и методику проведения лабораторных работ по биологии / физике / химии / естественно-научных курсов с использованием цифровых лабораторий	проектировать и реализовать урок биологии / физики / химии / естественно-научных курсов с использованием цифровых лабораторий
Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями	- приемы и методы использования цифровых лабораторий в естественно-научном образовании	применять приемы и методы использования цифровых лабораторий в естественно-научном образовании

**1.3. Категория слушателей:** учителя.

**1.4. Форма обучения:** очная

**1.5. Срок освоения программы – 3 дня.**

ДПП реализуемая в сетевом сотрудничестве:

Уральский государственный педагогический университет Центр «Педагогический технопарк «Кванториум» имени В.Г. Житомирского»

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1. Учебный (тематический) план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

**Использование цифровых лабораторий в естественно-научном образовании**

**Вариативные модули: учебный предмет «биология», учебный предмет**

**«физика», учебный предмет «химия», «внеурочная деятельность»**

(24 час.)

*очное обучение*

№ п.п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (Интерактивные)	самостоятельная работа с ДОТ * (в т.ч. консультирование с помощью средств СДО)	
<b>1</b>	<b>Инвариант</b>					
1.1	Входное тестирование	1		1		Тест
1.2	Методика организации цифрового лабораторного практикума в естественнонаучном образовании	1	1			
1.3	Использование цифровых лабораторий как средства формирования естественно-научной грамотности	2	2			
	Итого:	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		
<b>2</b>	<b>Вариативный модуль 1: учебный предмет «Биология»</b>					
2.1	Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме	4	2	2		
2.2	Использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Биологии	11	3	8		
2.3	Проектирование урока биологии с использованием цифровых лабораторий	2		2		
2.4	Выходное тестирование	1		1		Тест
2.5	Итоговая аттестация	2		2		проект
	Итого по ВМ1	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
<b>3</b>	<b>Вариативный модуль 2: учебный предмет «Физика»</b>					
3.1	Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме	4	2	2		
3.2	Использование цифровых лабораторий в реализации	11	3	8		

	лабораторного практикума курса Физики					
3.3	Проектирование урока физики с использованием цифровых лабораторий	2		2		проект
3.4	Выходное тестирование	1		1		Тест
3.5	Итоговая аттестация	2		2		
	Итого по ВМ1	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
<b>4</b>	<b>Вариативный модуль 3: учебный предмет «Химия»</b>					
4.1	Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме	4	2	2		
4.2	Использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Химии	11	3	8		
4.3	Проектирование урока химии с использованием цифровых лабораторий	2		2		
4.4	Выходное тестирование	1		1		Тест
4.5	Итоговая аттестация	2		2		проект
	Итого по ВМ1	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		
<b>5</b>	<b>Вариативный модуль 4: внеурочная деятельность</b>					
5.1	Функциональные возможности использования цифрового оборудования во внеурочной деятельности	4	2	2		
5.2	Использование цифровых лабораторий при реализации программ внеурочной деятельности естественно-научной направленности	11	3	8		
5.3	Проектирование занятия естественно-научной направленности с использованием цифровых лабораторий	2		2		
5.4	Выходное тестирование	1		1		Тест
5.5	Итоговая аттестация	2		2		проект
	Итого по ВМ2	<b>20</b>	<b>5</b>	<b>15</b>		

## 2.2. Учебная программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

### Использование цифровых лабораторий в естественно-научном образовании

Вариативные модули: учебный предмет «биология», учебный предмет

«физика», учебный предмет «химия», «внеурочная деятельность»

(24 час.)

очное обучение

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
<b>1. Инвариант</b>		
1.1 Входное тестирование	Практическое занятие (1 час)	Выполнение теста из 10 вопросов. Проводится с целью определения исходного уровня профессиональных компетенций учителей в вопросах использования цифровых лабораторий в естественно-научном образовании.
1.2. Методика организации цифрового лабораторного практикума в естественнонаучном образовании	Лекция (1 час.)	Основные требования к организации цифрового лабораторного практикума в естественнонаучном образовании. Варианты включения в урок/занятие лабораторной работы с использованием цифрового оборудования. Формирование базовых логических и исследовательских действий обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ с применением цифрового оборудования. Критерии оценивания деятельности обучающихся
1.3. Использование цифровых лабораторий как средства формирования естественно-научной грамотности	Лекция (2 час.)	Организация изучения предметов естественно-научного цикла на деятельностной основе и формирование естественнонаучной грамотности обучающихся как цели преподавания естественно-научных курсов согласно требованиям обновленных ФГОС ОО. Содержание заданий с исследовательским контекстом и заданий на узнавание аналоговых и цифровых биологических приборов и инструментов в КИМах ГИА по предметам естественнонаучного цикла.
<b>2. Вариативный модуль 1: учебный предмет «Биология»</b>		
2.1. Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме курса Биологии	Лекция (2 час.)	Понятие «цифровая лаборатория». Классификация видов цифровых лабораторий. Рассмотрение специфики содержания, организации и реализации учебного процесса, на основе исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов эксперимента.
	Практическое занятие (2 час)	Практическая работа по освоению особенностей настройки и эксплуатации цифрового оборудования, регистрации данных при использовании автоматизированных систем сбора данных.
2.2. Использование цифровых лабораторий в	Лекция (3 час)	Методические аспекты использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Биологии

реализации лабораторного практикума курса Биологии	Практическое занятие (8 час.)	Занятие в лабораториях Педкванториума. Выполнение лабораторных и практических работ курса биологии с использованием цифровых лабораторий: Releon, BiTronicsLab, комплекса для изучения медицины и анатомии (интерактивный анатомический стол «Пирогов»).
2.3. Проектирование урока биологии с использованием цифровых лабораторий	Практическое занятие (2 час.)	Проектирование урока биологии (фрагмента урока) с использованием цифровых лабораторий. Проект урока включает в себя: цель и задачи урока, планируемые результаты, краткое содержание урока (обязателен этап выполнения лабораторной работы).
2.4. Выходное тестирование	Практическое занятие (1 час.)	Выполнение теста из 10 вопросов. Проводится с целью определения приращения уровня компетенций слушателей в вопросах использования цифровых лабораторий.
2.5. Итоговая аттестация	Практическое занятие (2 час.)	Защита проекта
<b>Вариативный модуль 2: учебный предмет «Физика»</b>		
3.1. Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме	Лекция (2 час.)	Понятие «цифровая лаборатория». Классификация видов цифровых лабораторий. Рассмотрение специфики содержания, организации и реализации учебного процесса, на основе исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов эксперимента.
	Практическое занятие (2 час.)	Практическая работа по освоению особенностей настройки и эксплуатации цифрового оборудования, регистрации данных при использовании автоматизированных систем сбора данных.
3.2. Использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Физики	Лекция (3 час.)	Методические аспекты использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Физики
	Практическое занятие (8 час.)	Занятие в лабораториях Педкванториума. Выполнение лабораторных и практических работ курса физики с использованием цифровой лаборатории Releon.
3.3. Проектирование урока физики с использованием цифровых лабораторий	Практическое занятие (2 час.)	Проектирование урока физики (фрагмента урока) с использованием цифровых лабораторий. Проект включает в себя: цель и задачи урока, планируемые результаты, краткое содержание урока (обязателен этап выполнения лабораторной работы).
3.4. Выходное тестирование	Практическое занятие (1 час.)	Выполнение теста из 10 вопросов. Проводится с целью определения приращения уровня компетенций слушателей в вопросах использования цифровых лабораторий.
3.5. Итоговая аттестация	Практическое занятие (2 час.)	Защита проекта
<b>Вариативный модуль 3: учебный предмет «Химия»</b>		

4.1. Функциональные возможности использования цифрового оборудования в лабораторном практикуме	Лекция (2 час.)	Понятие «цифровая лаборатория». Классификация видов цифровых лабораторий. Рассмотрение специфики содержания, организации и реализации учебного процесса, на основе исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов эксперимента.
	Практическое занятие (2 час)	Практическая работа по освоению особенностей настройки и эксплуатации цифрового оборудования, регистрации данных при использовании автоматизированных систем сбора данных.
4.2. Использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Химия	Лекция (3 час.)	Методические аспекты использование цифровых лабораторий в реализации лабораторного практикума курса Химии
	Практическое занятие (8 час.)	Занятие в лабораториях Педкванториума. Выполнение лабораторных и практических работ курса химии с использованием цифровой лаборатории Releon.
4.3. Проектирование урока химии с использованием цифровых лабораторий	Практическое занятие (2 час.)	Проектирование урока (фрагмента урока) химии с использованием цифровых лабораторий. Проект включает в себя: цель и задачи, планируемые результаты, краткое содержание урока (обязателен этап выполнения лабораторной работы).
4.4. Выходное тестирование	Практическое занятие (1 час.)	Выполнение теста из 10 вопросов. Проводится с целью определения приращения уровня компетенций слушателей в вопросах использования цифровых лабораторий.
4.5. Итоговая аттестация	Практическое занятие (2 час.)	Защита проекта
<b>Вариативный модуль 4: внеурочная деятельность</b>		
5.1. Функциональные возможности использования цифрового оборудования во внеурочной деятельности	Лекция (2 час.)	Понятие «цифровая лаборатория». Классификация видов цифровых лабораторий. Рассмотрение специфики содержания, организации и реализации внеурочных занятий, на основе исследовательской и проектной деятельности с использованием цифровых лабораторий. Обработка результатов эксперимента.
	Практическое занятие (2 час)	Практическая работа по освоению особенностей настройки и эксплуатации цифрового оборудования, регистрации данных при использовании автоматизированных систем сбора данных.
5.2. Использование цифровых лабораторий при реализации программ внеурочной деятельности естественно-	Лекция (3 час.)	Методические аспекты использование цифровых лабораторий программ внеурочной деятельности естественно-научной направленности
	Практическое занятие (8 час.)	Занятие в лабораториях Педкванториума. Выполнение лабораторных и практических работ по программам внеурочной деятельности естественно-научной направленности

научной направленности		
5.3. Проектирование занятия естественно-научной направленности с использованием цифровых лабораторий	Практическое занятие (2 час.)	Проектирование занятия (фрагмента занятия) естественно-научной направленности с использованием цифровых лабораторий. Проект включает в себя: цель и задачи, планируемые результаты, краткое содержание занятия (обязателен этап выполнения лабораторной работы).
5.4. Выходное тестирование	Практическое занятие (1 час.)	Выполнение теста из 10 вопросов. Проводится с целью определения приращения уровня компетенций слушателей в вопросах использования цифровых лабораторий.
5.5. Итоговая аттестация	Практическое занятие (2 час.)	Защита проекта

### 2.3. *Календарный учебный график*

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации  
**Использование цифровых лабораторий в естественно-научном образовании**  
(24 час.)

**Вариативные модули:**

**учебный предмет «биология», учебный предмет «физика», учебный предмет «химия», «внеурочная деятельность»**

*очная*

Форма обучения	Общая продолжительность ДПП (календарных дней)	Режим занятий (кол-во час. в день)	Количество часов ДПП	Лекции (кол-во час.)	Практ. занятия (кол-во час.)	Промежуточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
очная	3	8	24	8	14	-	2 защита проекта