

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Ростовской области «Институт развития образования»**

**ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ
КАФЕДРА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО И ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ А.Б. Котова
«04» июля 2025 г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА “ТОЧКА РОСТА”»**

Рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета
Протокол от 04 июля 2025 года № 6

Рассмотрена на заседании кафедры
Протокол от 23 июня 2025 года № 11

Разработчик программы

Россинская Светлана Александровна,
заведующий кафедрой естественнонаучного и географического образования
ГАУ ДПО РО ИРО, кандидат педагогических наук

Ростов-на-Дону, 2025

Внутренний эксперт

Марченко Елена Петровна,
и.о. заведующего кафедрой математики и информатики
ГАУ ДПО РО ИРО, кандидат педагогических наук

Внешний эксперт

Благин Анатолий Вячеславович,
заведующий кафедрой «Физика»
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
доктор физико-математических наук, профессор

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» (ст. 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», Комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования на период до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р), 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)», Письма Министерства просвещения РФ от 1 июня 2023 г. № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации», Приказа Министерства просвещения РФ от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего 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. В связи с этим в образовательную практику наряду с «Кванториумами», «ИТ-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 персонифицированного характера повышения квалификации: самоопределение личности, выстраивание индивидуальной образовательной траектории с целью достижения оптимально высокого уровня профессионального и личностного роста учителя физики.

1.2. Цели 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 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, 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: 144 часа/108 часов/72 часа.

1.6. Форма обучения: очно-заочная.

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: 144 часов.

Срок обучения: 4 недели.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		102	32	68	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфра- структуры центра образования естественнонауч- ной 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 информа- ционном образовательном пространстве	6	4	2		
6	Модуль 6. Обновление содержания рабочей про- граммы по физике в условиях обогащенной лабо- раторной среды современной школы	16	4	12		
7	Модуль 7. Проектирование и организация учеб- ного процесса по физике с использованием лабо- раторного оборудования «Точка роста»	38	10	28		
Промежуточная аттестация		2			2	Тест

1	2	3	4	5	6	7
Вариативная часть		36	8	28		
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»					
Итого:		142	40	96	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		144	40	96	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: 144 часов.

Срок обучения: 4 недели.

Форма обучения: очно-заочная.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		102	32	68	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»	6	2	4		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (физика)	6	2	4		
2	Модуль 2. Психология	12	4	8		
2.1.	Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей	6	2	4		
2.2.	Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя	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 ФГОС	6	2	4		

1	2	3	4	5	6	7
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	
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	16	4	12		
6.1.	Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся физике в центрах «Точка роста»	8	2	6		
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»	38	10	28		
7.1.	Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности	14	4	10		
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		
Промежуточная аттестация		2			2	Тест

Вариативная часть		36	8	28		
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»					
	Итого	142	40	96	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего		144	40	96	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: 108 часов.

Срок обучения: 3 недели.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
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 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		
Промежуточная аттестация		2			2	Тест

1	2	3	4	5	6	7
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»					
Итого:		106	32	68	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		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 часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		94	30	62	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественно-научной 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	6	2	4		
2.2.	Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя	6	2	4		

1	2	3	4	5	6	7
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 ФГОС	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	
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		
7.2.	Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по физике	8	2	6		

1	2	3	4	5	6	7
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		
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»					
	Итого	106	32	68	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего		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.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей)	Трудоемкость в часах				Форма контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
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 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		
Промежуточная аттестация		1			1	Тест

1	2	3	4	5	6	7
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»					
	Итого:	70	21	45	4	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего		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			
			лекцион- ные	практиче- ские	самостоя- тельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		64	20	42	2	
1	Модуль 1. Развитие образовательной инфра- структуры центра образования естественно- научной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального про- екта «Образование»	8	2	6		
1.1.	Нормативно-правовые основы создания цен- тров образования естественнонаучной направ- ленности «Точка роста»	2	1	1		
1.2.	Внедрение целевой модели цифровой образо- вательной среды в общеобразовательных орга- низациях с использованием оборудования цен- тра «Точка роста» (физика)	6	1	5		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных компе- тенций 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 ор- ганизации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско- взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			

1	2	3	4	5	6	7
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	8	2	6		
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 6. 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	8	2	6		
7.2.	Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по физике	8	2	6		
7.3.	Специфика организации индивидуального проектирования при обучении физике различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ)	8	2	6		
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»					

1	2	3	4	5	6	7
3	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике»					
4	Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»					
	Итого	70	21	45	4	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
	Всего	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	Очно-заочная	144	144	4 недели
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	Очно-заочная	108	108	3 недели
3	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	Очно-заочная	72	72	2 недели

2.4. Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ СРЕДЫ РАЗВИТИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»»

Инвариантная часть

Модуль 1. Развитие образовательной инфраструктуры центра образования естественнонаучной направленности «Точка роста» в условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование»

Тема 1.1. Нормативно-правовые основы создания центров образования естественнонаучной направленности «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Национальные цели развития Российской Федерации в сфере образования. Проект «Современная школа» национального проекта «Образование». Направленность российского образования на повышение качества общего образования и улучшение результатов школьников в Международной программе по оценке образовательных достижений обучающихся. Формирование национальной системы профессионального роста педагогических работников. Цифровая трансформация.

Практическое занятие. Знакомство с основными нормативно-правовыми документами, регламентирующими образовательную деятельность учителя физики в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

Тема 1.2. Внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях с использованием оборудования центра «Точка роста» (физика) (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Обновление образования в развивающей цифровой среде. Изменение педагогической практики в условиях цифровой трансформации образования. Основные направления работы центров «Точка роста»: обучение по предметам, внеурочная деятельность, проектная деятельность. Характеристика оборудования центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ по физике: базовый и профильный комплекты. Определение понятия «эксперимент». Факторы и условия, влияющие на эффективность эксперимента. Формирование у обучающихся физике новой культуры экспериментальной деятельности и отчетности.

Практическое занятие. Изучение базового и профильного комплектов оборудования центра «Точка роста» по физике. Организация педагогического эксперимента.

Практическая работа.

Тема «Использование цифровой лаборатории по физике (базовый и профильный комплекты) в практической деятельности обучающихся физике».

Цель: формирование у школьников новой культуры экспериментальной деятельности и отчетности.

Содержание: разработка программы эксперимента с применением оборудования центра «Точка роста»:

- распознавание проблем, которые могут исследоваться научными методами;
- постановка цели исследования;
- описание хода опыта (серии опытов), назначения отдельных частей экспериментальной установки, отдельных процедур;
- выявление данных, лежащих в основе вывода;
- анализ применимости используемых моделей;
- формирование электронного отчета, включающего фото установки, таблицу с экспериментальными данными, график, построенный на основе полученной таблицы, выводы.

Результат: текстовый файл разработки программы эксперимента.

Модуль 2. Психология

Тема 2.1. Психологическое сопровождение развития личности обучающихся в образовательном пространстве равных возможностей (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Соотношение понятий «развитие» и «социализация» личности. ФГОС как критериальная норма развития личности. Развивающие возможности МАО. Психолого-педагогическое обеспечение профессиональной ориентации обучающихся. Дифференциальная диагностика компетентности и одаренности. Факторы, нарушающие валидность диагностики способностей.

Доступность образовательной среды и психологическое проектирование инклюзии. Психологическая характеристика детей с ограниченными возможностями. Психологическое моделирование адаптивной и безбарьерной образовательной среды. Психологические основы интегративного обучения.

Практическое занятие.

1. Раскройте психологические факторы и механизмы активного обучения.
2. Охарактеризуйте возможности учета социальных потребностей обучающихся в проектировании образовательных программ и маршрутов.
3. Проанализируйте профессионально-педагогические трудности, связанные с оценкой одаренности и компетентности обучающихся.
4. Разработайте схему психологического анализа урока в инклюзивном классе.

Тема 2.2. Психологическое моделирование системы профессионального роста учителя (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Образуемые системы и уровни профессионального роста учителя. Компетентностный подход к психологическому моделированию системы профессионального роста педагога. Компетенции как внутренние ресурсы личности. Рефлексивное мышление и смыслообразование в структуре компетентности. Социально-психологическая природа индивидуальной компетентности. Компетентные способы социальной и профессиональной адаптации педагога.

Признаки компетентностно-ориентированной модели организации педагогической деятельности. Психологические технологии развития педагогической компетентности и мастерства. Задачи, методы и формы профессионально-психологического консультирования педагогов. Психолого-педагогическое супервизорство. Профессионально-развивающие возможности социально-психологического тренинга.

Профилактика эмоционального выгорания педагога.

Практическое занятие.

1. Охарактеризуйте признаки, отличающие профессиональную компетентность от мастерства, квалификации и таланта педагога.
2. Составьте сравнительную таблицу компетентных и некомпетентных способов профессиональной деятельности и поведения педагога.
3. Разработайте индивидуальную программу профессионального развития, основанную на использовании психологических технологий.

Модуль 3. Педагогика

Тема 3.1. Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Государственная политика в области образования и нормативно-правовое обеспечение саморазвития педагогов, как направления совершенствования профессиональных компетенций и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников.

Научно-методологические особенности проектирования и структура индивидуального образовательного маршрута/индивидуального плана профессионального развития педагога.

Практическое занятие.

Самодиагностика профессиональных компетентностей и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников с использованием техник «Колесо баланса» и «Шкалирование».

Практическое занятие.

Проектирование индивидуального образовательного маршрута как личностно-ценностной модели профессионального развития педагогических работников

Тема 3.2. Проектирование учебных занятий на основе педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями ФГОС (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Понятие и классификация современных педагогических технологий. Условия, влияющие на выбор и эффективность применения технологий. Постановка и формулирование целей образования на разных уровнях образовательного процесса (урока, темы, предмета) в соответствии с требованиями ФГОС.

Технология проектирования учебных занятий на основе современных педагогических технологий в соответствии с требованиями ФГОС к результатам образования.

Практическое занятие. Проектирование и представление учебных занятий на основе современных педагогических технологий системно-деятельностного подхода в соответствии с требованиями ФГОС к результатам образования.

Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания

Тема 4.1. Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные направления развития воспитания. Базовые национальные ценности.

Духовные и нравственные ориентиры современного воспитания (ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; ценностные ориентации в области социального взаимодействия; ценностные ориентации личностного развития).

Принципы современного воспитания.

Структурно-содержательные и технологические компоненты рабочей программы воспитания (уклад жизни образовательной организации, воспитывающая деятельность, воспитывающие отношения, воспитывающая среда).

Актуальные воспитательные технологии: потенциал и условия реализации в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Ценностно-ориентированный подход к оценке результатов воспитания.

Тема 2. Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников (практическое занятие – 2 ч.)

Практическое занятие.

Задание 1. Заполните таблицу «Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога в российской школе»

№ п/п	Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога	Формы, методы, средства реализации в собственной воспитательной практике
1)	гуманизация межличностных отношений в классе/сообществе	
2)	принятие общечеловеческих и российских традиционных ценностей и готовность следовать им	
3)	формирование внутренней позиции личности по отношению к негативным явлениям социальной действительности	
4)	формирование активной социальной позиции личности	
5)	формирование активной гражданской позиции личности	

Задание 2. Воспитательные практики, методики, технологии.

Составьте перечни методик, технологий, социальных и культурных практик, предлагаемых авторами-разработчиками примерной программы воспитания (см. тексты методического пособия «Воспитание в современной школе: от программы к действиям» и содержание модулей Примерной программы воспитания). Используйте 2 – 3 модуля по выбору. Заполните таблицу.

Таблица

Воспитательные практики, методики, технологии

Наименование модуля	Методики	Технологии	Практики (социальные/культурные)

Задание 3. Выберите в тексте Примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций перечень актуальных для Вашей образовательной практики принципов, целей, ценностных ориентаций и планируемых результатов (одна из предложенных категорий). Определите для выбранной Вами категории наиболее целесообразные, на Ваш взгляд, виды деятельности в рамках следующих форм организации воспитания: общие дела, мероприятия, события. Заполните таблицу.

Ценностно-целевые основания воспитывающей деятельности	Виды деятельности для реализации общих дел	Виды деятельности по организации событий	Виды деятельности для организации мероприятий
Принципы			
Цели			
Ценностные ориентации: - ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; - ценностные ориентации в области социального взаимодействия; - ценностные ориентации личностного развития			
Планируемые результаты воспитания			

Задание 4. Представьте результаты проделанной Вами работы в группе и на основе результатов обсуждения разработайте карту Вашего профессионального развития.

Тема 3. Механизмы управления качеством современного воспитания (самостоятельная работа – 2 ч.)

Познакомьтесь с материалами Национальных исследований качества образования (НИКО) на сайте ФИОКО «Методические рекомендации по внедрению в практику образовательных организаций современных методик в сфере профилактики деструктивного поведения». Предложите модель мониторинга результатов воспитания по профилактике деструктивного поведения.

Модуль 5. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве

Тема 5.1. Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права (лекция – 2 ч.)

Лекция. Анализ современной ситуации в области информатизации образования. Основные законы России в области компьютерного права и защиты детей. Концепция информационной безопасности школьников и педагогические условия ее реализации.

Тема 5.2. Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности школьников в сети Интернет в процессе обучения и воспитания (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные аспекты информационной безопасности в школе. Современные подходы к решению проблемы информационной безопасности школьника. Безопасное использование программного обеспечения. Риски программного обеспечения: непредвиденное поведение программы, потеря или порча данных, уязвимость в безопасности. Обзор и классификация компьютерных вирусов: способы распространения вирусов, история вредоносных программ, вирусная терминология, классификация вирусов, антивирусное программное обеспечение и антишпионские программы.

Тема 5.3. Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве (практическое занятие – 2 ч.)

Практическое занятие. Обучающиеся работают в парах или индивидуально.

Тема «Информационная этика и правовые основы защиты информации».

Цель: совершенствование профессиональной компетентности учителя информатики в вопросах информационной этики и правовых основ защиты информации.

Содержание: решение кейсов.

Ситуация 1. Сотрудник Научно-исследовательского института приборостроения скопировал схемы, чертежи и графики прибора с целью продажи этой информации зарубежной фирме-производителю. Правомерно ли это?

Ситуация 2. Определите, будет ли электронная подпись равнозначной собственноручной подписи, если подтверждена подлинность электронной цифровой подписи в электронном документе.

Ситуация 3. Гражданин В.А.Мельников, автор и правообладатель электронной энциклопедии «Вокруг света», планировал сотрудничать с компанией «Видеотех», занимающейся тиражированием программных продуктов. Экземпляр электронной энциклопедии был передан в компанию для ознакомления. При этом договор о передаче компании «Видеотех» имущественных прав на программу составлен не был. В.А.Мельников предъявил судебный иск к компании «Видеотех», которая осуществила выпуск данного программного продукта. Какое решение вынесет суд и почему?

Ситуация 4. Будет ли удовлетворен иск компании «Интермедиа» о привлечении к уголовной ответственности гражданина Р.И.Сизова и выплате им фирме денежной компенсации, если он внедрил в компьютерную сеть компании программу, действие которой заключается в уничтожении исполняемых файлов в компьютерной сети? Функционирование данной программы принесло убытки различным организациям на общую сумму 670 000 рублей.

Ситуация 5. Студент Тульского государственного университета разослал программу, обнаруживающую и высылающую ему имена и пароли доступа пользователей тульского провайдера. Эту программу запустили, открыв письмо на Тульском оружейном заводе. Получив имя пользователя и пароль, студент воспользовался ими для получения более 70 часов онлайн-времени. Кража имени пользователя и пароля была обнаружена после блокировки доступа. (Газета «Новые известия», 29 мая 2000 г.).

Задания:

1. Определите, какие аспекты безопасности были нарушены:

- а) доступность;
- б) конфиденциальность;
- в) целостность;
- г) уязвимость.

2. Какие средства были применены злоумышленником:

- а) вредоносная программа (вирус);
- б) программа сбора данных;
- в) средство удаленного управления;
- г) агент организации атак.

3. Примените к описанной выше ситуации нормы Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и определите, кто должен был обеспечить безопасность данных:

- а) провайдер;
- б) оператор информационной системы;
- в) обладатель информации;
- г) владелец Императорского Тульского оружейного завода.

4. За что и какие меры наказания предусмотрены законодательством для злоумышленника (на момент возникновения ситуации):

- а) за кражу имени пользователя и пароля, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
- б) за несанкционированный доступ к информации, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях;
- в) за умышленное распространение вредоносного программного кода, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
- г) за кражу и использование в своих целях онлайн-времени, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

Результат: представить в виде текстового документа.

Модуль 6. Обновление содержания рабочей программы по физике в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы

Тема 6.1. Планирование и обеспечение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов каждым обучающимся физике в центрах «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Практико-ориентированная направленность содержания обучения физике в основной школе и профильная направленность в старшей школе в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста». Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса, модуля по физике на базовом и углубленном уровнях в соответствии с требованиями ФГОС. Образовательные достижения и индивидуальная образовательная траектория обучающегося физике в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста». Понятие «профильная проба», виды и содержание.

Механизмы включения УУД в содержание обучения физике, планирование формирования и развития УУД в процессе экспериментальной деятельности на уроке физики и во внеурочное время. Самоорганизация, самоопределение, саморазвитие и самоконтроль. Роль учителя в создании развивающей образовательной среды средствами учебного предмета «Физика» в центре «Точка роста».

Практическое занятие. Планирование результатов обучения с применением оборудования центра «Точка роста» (на примере отдельных учебных модулей по физике).

Практическая работа.

Тема «Планируемые результаты в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста» и их роль в развитии личности обучающегося физике».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области планирования результатов обучения физике в условиях обогащенной лабораторной среды центра «Точка роста».

Содержание: установите соответствие между видами универсальных учебных действий, формирующими метапредметные умения, и их примерами:

Примеры метапредметных умений	Виды универсальных учебных действий
1. Анализ исходного текста 2. Разработка плана проведения практикума по физике 3. Оформление лабораторной работы по физике 4. Устный пересказ текста параграфа учебника 5. Взаимопроверка домашнего задания	а) познавательные б) коммуникативные в) регулятивные г) личностные

Результат: установить соответствие и сделать вывод.

Тема 6.2. Тематическое планирование: обновление программного содержания и основных видов деятельности обучающихся физике в центрах «Точка роста» (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.).

Лекция. Содержание рабочей программы по физике, реализуемой с использованием цифровой лаборатории (базового и профильного комплектов). Тематическое планирование как механизм реализации рабочей программы в условиях обогащенной лабораторной среды современной школы.

Онлайн-сервис для быстрого создания рабочих программ по учебным предметам «Конструктор рабочих программ»: плюсы и минусы. Инструкция по работе с конструктором рабочих программ. Алгоритм разработки рабочей программы по учебному предмету «Физика» в контексте ФГОС с помощью конструктора рабочих программ на едином информационном ресурсе «Единое содержание общего образования».

Практическое занятие. Разработка рабочей программы по учебному предмету «Физика» в соответствии с требованиями ФГОС ОО с помощью онлайн-сервиса «Конструктор рабочих программ».

Практическая работа.

Тема «Разработка рабочей программы по физике в контексте ФГОС с помощью конструктора рабочих программ на едином информационном ресурсе “Единое содержание общего образования”».

Цель: совершенствование профессиональной компетентности учителя физики в области разработки рабочих программ по учебному предмету «Физика» в контексте ФГОС с помощью онлайн-сервиса «Конструктор рабочих программ».

Содержание:

1. Зарегистрируйте учетную запись на едином информационном ресурсе «Единое содержание общего образования».

2. Ознакомьтесь с видеоинструкцией по работе в онлайн-сервисе «Конструктор рабочих программ».

3. Загрузите в систему свою рабочую программу по физике.

Результат: представление разработки обновленной рабочей программы по физике на платформе Moodle.

Модуль 7. Проектирование и организация учебного процесса по физике с использованием лабораторного оборудования «Точка роста»

Тема 7.1. Разработка и оценивание заданий по функциональной грамотности (лекция – 4 ч., практическое занятие – 10 ч.)

Лекция. Открытый банк заданий по функциональной грамотности. Классификация заданий по функциональной грамотности на контексте физики по критериям: компетенция, тип знания, контекст, когнитивный уровень, тип вопроса, дидактическая единица.

Практическое занятие. Знакомство с открытым банком заданий по функциональной грамотности на сайтах ФИПИ, ИСРО, РЭШ. Разработка заданий по функциональной грамотности на контексте физики на основе интерактивных средств обучения. Составление инструкции для ученика по выполнению данных заданий и критериев оценивания для учителя.

Практическая работа.

Тема «Разработка заданий по функциональной грамотности на контексте физики на основе интерактивных средств обучения».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области разработки заданий по функциональной грамотности на контексте физики.

Содержание:

1. Ознакомьтесь с открытым банком заданий по функциональной грамотности на сайтах ФИПИ, ИСРО, РЭШ.

2. Изучите принятую классификацию заданий по функциональной грамотности на контексте физики.

3. Разработайте задания по формированию и оценке функциональной грамотности на контексте физики по критериям.

4. Составьте инструкцию для ученика по выполнению данных заданий и критерии их оценивания для учителя.

Результат: представление разработки заданий по формированию и оценке функциональной грамотности на контексте физики.

Тема 7.2. Разработка, планирование и проведение лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Обобщенная классификация лабораторных работ. Структура лабораторной работы. Алгоритм конструирования лабораторной работы. Планирование проведения лабораторных, практических работ, демонстрационного эксперимента по физике от простых, необходимых для освоения навыков работы с цифровым оборудованием, до сложных, при выполнении которых используются сформированные навыки

Практическое занятие. Изучение классификации, структуры и алгоритма конструирования лабораторной работы по выбранной теме курса физики (химии, биологии, технологии) с использованием оборудования центра «Точка роста».

Тема 7.3. Конструирование занятия (внеурочного мероприятия) по физике (лекции – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Принципы отбора содержания учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности (факультатив, кружок, конкурс, конференция) по физике. Цели, задачи и принципы организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности в центре «Точка роста» в логике ФГОС, включающих лабораторные, практические работы, демонстрационный эксперимент по физике. Методы обучения физике, выбор оптимальных методов в контексте деятельностной парадигмы образования. Формы организации познавательной деятельности обучающихся физике, их соответствие целеполаганию и содержанию учебного материала.

Практическое занятие. Конструирование учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности в центре «Точка роста» в логике ФГОС.

Практическая работа.

Тема «Разработка технологической карты учебного занятия по физике с использованием базового и профильного комплектов лабораторного оборудования по физике центра «Точка роста»».

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области использования лабораторного оборудования по физике центра «Точка роста» при организации познавательной деятельности.

Содержание: разработка технологической карты учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности с использованием базового и профильного комплектов лабораторного оборудования по физике центра «Точка роста».

1. Выберите одну из моделей организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности по физике в центре «Точка роста».

2. Сформулируйте цели, задачи и принципы организации учебного занятия, внеурочной познавательной деятельности по физике в соответствии с выбранной моделью.

3. Разработайте технологическую карту.

Результат: представить в виде текстового документа аналитический отчет.

Тема 7.4. Специфика организации индивидуального проектирования при обучении физике различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ) (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Проектная деятельность как одна из форм организации учебного процесса и внеурочной деятельности. Требования к учебному проекту. Типология проектов по ФГОС. Примерная структура проекта. Основные и дополнительные компоненты проекта. Критерии успеха работы над проектом. Индивидуальный проект – объект оценки личностных, метапредметных и предметных результатов, полученных каждым обучающимся физике в центрах «Точка роста». Использование возможностей центров «Точка роста» для реализации проектной деятельности различных категорий обучающихся (одаренные, с ОВЗ).

Методические подходы к разработке и реализации индивидуальных проектов обучающихся физике. Построение индивидуальных образовательных траекторий в ходе организации индивидуального проектирования для различных категорий обучающихся физике (одаренные, с ОВЗ) в условиях обогащенной лабораторной среды. Технологическая карта индивидуального проекта. Система оценки проектных работ.

Практическое занятие. Изучение специфики организации и реализации индивидуального проектирования при обучении физике на основе использования потенциала центра «Точка роста». Создание макета индивидуального проекта с использованием возможностей цифровых лабораторий по физике образовательного центра «Точка роста».

Вариативная часть
(лекции – 8 ч., практические занятия – 28 ч.)

Тема 1. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике»

Лекция. Методические рекомендации для учителя физики по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по механике.

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по физике: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении механики; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по механике; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по механике»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по разделу «Механика»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательских экспериментов по теме: «Определение скорости звука, «Определение ускорения свободного падения тела».

Тема 2. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по молекулярной физике»

Лекция. Методические рекомендации для учителя физики по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по молекулярной физике.

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по физике: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении молекулярной физики; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по молекулярной физике; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по молекулярной физике»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по разделу «Тепловые явления»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательских экспериментов по темам «Плавление и отвердевание», «График плавления и отвердевания кристаллических тел».

Тема 3. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике»

Лекция. Методические рекомендации для учителя физики по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по термодинамике.

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по физике: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении термодинамики; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по термодинамике; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по термодинамике»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по разделу «Термодинамика»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента по теме «Работа газа».

Тема 4. Практикум «Организация исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике»

Лекция. Методические рекомендации для учителя физики по разработке и оцениванию исследовательских экспериментов с применением цифрового оборудования по электродинамике.

Практическое занятие. Организация работы слушателей в малых группах: с цифровыми лабораториями по физике: изучение комплектации; принципов работы с оборудованием, которое может быть использовано при изучении электродинамики; технологических карт по проведению исследовательских экспериментов по электродинамике по темам «"Электризация тел", "Электрический заряд", "Закон сохранения электрического заряда", "Закон Кулона"», «Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея»; заполнение таблицы «Использование цифрового оборудования при организации исследовательских экспериментов по электродинамике»; обсуждение основных этапов организации и проведения исследовательских экспериментов по разделу «Электродинамика»; демонстрация под руководством преподавателя примера организации исследовательского эксперимента по темам: «"Явление электромагнитной индукции", "Закон Фарадея"».

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Входная диагностика, промежуточная аттестация

3.1.1 Входная диагностика

Форма: тест.

Описание: входная диагностика направлена на проверку предметных компетенций учителей физики. Входная диагностика проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из 30 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: 16 заданий среднего уровня сложности, 11 заданий повышенного уровня сложности, 3 задания высокого уровня сложности. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

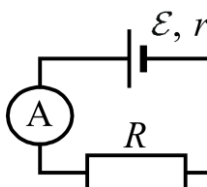
Требования к выполнению: время выполнения – 2 часа, количество попыток – 2.

Критерии оценивания: за верное выполнение каждого задания выставляется 1, 2 или 4 балла в зависимости от уровня сложности (соответственно: средний, повышенный, высокий). Максимальный балл по результатам прохождения теста – 50. Выполнение каждого задания оценивается автоматически компьютерной программой. По результатам теста на основе суммарного балла, полученного учителями, условно определяется уровень сформированности предметных компетенций по шкале:

- 0 – 11 баллов – низкий;
- 12 – 24 баллов – средний;
- 25 – 40 баллов – повышенный;
- 41 – 50 баллов – высокий.

Примеры заданий.

1. Задание с выбором ответа, оценивается в 1 балл.

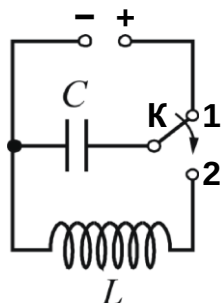


Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость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

2. Задание на соответствие, оценивается в 2 балла.

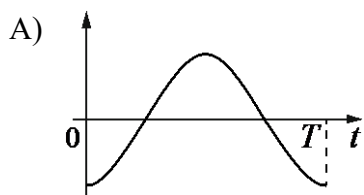


Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики *A* и *B* отображают изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре после этого (T – период колебаний).

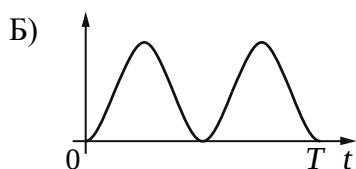
Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Графики

Физические величины



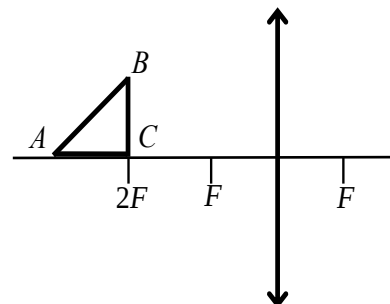
- 1) заряд левой обкладки конденсатора
- 2) заряд правой обкладки конденсатора
- 3) сила тока в катушке



- 4) энергия магнитного поля катушки

3. Ответ в виде числа, задание оценивается в 4 балла.

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.



3.1.2 Промежуточная аттестация

Форма: тест.

Описание: промежуточная аттестация направлена на выявление и устранение профессиональных дефицитов учителей физики в области методологических умений. Промежуточная аттестация проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из 10 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: 6 заданий среднего уровня сложности, 3 задания повышенного уровня сложности, 2 задания высокого уровня сложности. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

Требования к выполнению: время выполнения – 2 часа, количество попыток – 2.

Критерии оценивания: за верное выполнение каждого задания выставляется 1, 3 или 5 баллов в зависимости от уровня сложности (соответственно: средний, повышенный, высокий). Максимальный балл по результатам прохождения теста – 25. Выполнение каждого задания оценивается автоматически компьютерной программой. По результатам теста на основе суммарного балла, полученного учителями, условно определяется уровень сформированности профессиональных компетенций учителей физики по шкале:

- 0 – 10 баллов – низкий;
- 11 – 15 баллов – средний;
- 16 – 20 баллов – повышенный;
- 21 – 25 баллов – высокий.

Примеры заданий.

1. Задание на выбор ответа, оценивается в 1 балл.

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 обучающимся предложен комплект оборудования №2.

Комплект № 2

Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики
Штатив лабораторный с держателем для динамометра	
Динамометр 1	Предел измерения 1 Н ($C = 0,02\text{ Н}$)
Динамометр 2	Предел измерения $Н$ ($C = 0,1\text{ Н}$)
Пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	Жесткость $(50 \pm 2)\text{ Н/м}$
Пружина 2 на планшете с миллиметровой шкалой	Жесткость $(10 \pm 2)\text{ Н/м}$
Три груза, обозначить № 1, № 2, № 3	Массой $(100 \pm 2)\text{ г}$ каждый
Наборной груз или набор грузов, обозначить № 4, № 5, № 6	Наборной груз, позволяющий устанавливать массу грузов № 4 массой $(60 \pm 1)\text{ г}$, массой $(70 \pm 2)\text{ г}$ и № 6 массой $(80 \pm 1)\text{ г}$ или набор отдельных грузов
Линейка и транспортир	Длиной 300 мм, с миллиметровыми делениями
Брусок с крючком и нитью	Масса бруска $m = (50 \pm 5)\text{ г}$
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.

2. Задание на установление соответствия, оценивается в 3 балла.

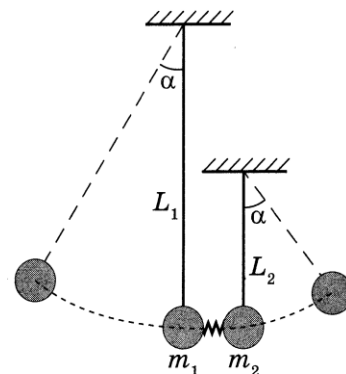
Учитель физики в последней четверти 9 класса провел повторительно-обобщающий модуль в форме практикума. Цель модуля: систематизация и обобщение предметного содержания и приобретенного опыта деятельности на углублённом уровне по результатам изучения курса физики основной школы, а также подготовка к основному 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
Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины	Проводить косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов
Измерение жесткости пружины	Проводить серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и погрешность результатов прямых измерений
Получение изображений с помощью собирающей линзы	Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
	Проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин

3. Задание на установление последовательности действий, оценивается в 5 баллов.

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.

Постройте 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.

3.2 Итоговая аттестация

Форма: тест.

Описание: итоговая аттестация направлена на выявление уровня сформированности профессиональных компетенций учителей физики в области формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся на уроках физики. Итоговая аттестация проводится на платформе Moodle с использованием дистанционных образовательных технологий, состоит из 30 заданий, различающихся формой и уровнем сложности: 16 заданий среднего уровня сложности, 11 заданий повышенного уровня сложности, 3 задания высокого уровня сложности. По форме в работе представлены задания на выбор одного ответа, ответ в виде числа, на соответствие, на множественный выбор ответа, на установление последовательности.

Требования к выполнению: время выполнения – 2 часа, количество попыток – 1.

Критерии оценивания: за верное выполнение каждого задания выставляется 1, 2 или 4 балла в зависимости от уровня сложности (соответственно: средний, повышенный, высокий). Максимальный балл по результатам прохождения теста – 50. Выполнение каждого задания оценивается автоматически компьютерной программой. По результатам теста на основе суммарного балла, полученного учителями, условно определяется уровень сформированности предметных компетенций по шкале:

- 0 – 11 баллов – низкий;
- 12 – 24 баллов – средний;
- 25 – 40 баллов – повышенный;
- 41 – 50 баллов – высокий.

Примеры заданий.

1. Задание на выбор ответа, оценивается в 1 балл.

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.

2. Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 2 балла.

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.

3. Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 4 балла.

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).

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия

Технические средства обучения.

Оборудование учебной аудитории: столы двухместные с комплектом стульев; стол учительский; CME U-KEY USB midi-клавиатура, 49 клавиш, 1 джойстик, 8 вращающихся и 8 кнопок контроллеров – 1 шт.; интерактивная доска SMART Board 685ix со встроенным проектором UX60, диагональ 87 дюймов – 1 шт.; моноблок Lenovo S400z Frame stand 21.5» 1920x1080, Intel Pentium 4405U 2.1Ghz, 4Gb, 500Gb, Intel HD Graphics 510 – 13 шт.

Экранно-звуковые пособия: мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы по предметам уровня начального общего образования; обучающая платформа Moodle, на которой создана персонализированная среда обучения, позволяющая эффективно освоить контент дополнительной профессиональной программы. Адрес сайта, где размещен портал дополнительного профессионального образования: <http://dot.ipkrostov.ru>.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

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

2. Федеральный закон от 28.02.2023 № 52-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон “О государственном языке Российской Федерации”».

3. Федеральный закон от 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

4. 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».

5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.11.2024 №3333-р «Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественнонаучного образования на период до 2030 года».

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

7. Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)”».

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

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 № 568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».

12. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО».

13. 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».

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования».

17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.02.2024 № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного и среднего общего образования».

18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.02.2024 № 110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования».

19. Приказ Минпросвещения России от 21.02.2024 № 119 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».

20. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 № 171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

22. Приказ Министерства просвещения РФ от 12.02.2025 № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

23. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 «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”)».

24. Письмо Министерства просвещения РФ от 12 сентября 2019 г. № ТС-2176/04 «О материалах для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся».

25. Письмо Министерства просвещения РФ от 26 января 2021 г. № ТВ-94/04 «Об электронном банке тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности».

26. Письмо Министерства просвещения РФ от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации».

27. Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 № АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»).

Список литературы

1. **Карманова, Е.В.** Организация учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: учебное пособие /Е.В. Карманова. – Москва: Инфра-М, 2019. – 109 с. – Текст: непосредственный.
2. **Панюкова, С.В.** Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога: учебно-методическое пособие /С.В. Панюкова. – Москва: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с. – Текст: непосредственный.
3. Реализация образовательных программ по предмету «Технология» с использованием оборудования центра «Точка роста»: методическое пособие /О.А. Косино, Г.С. Исакова, К.В. Гоголданова, Г.Л. Абдулгалимов [и др.]. – Москва, 2021. – 140 с. – Текст: непосредственный.
4. 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. – Москва: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО». 2021. – 118 с. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы

1. Единое содержание общего образования. – URL: <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>.
2. Круглый стол: Цифровые лаборатории в современной школе. – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qBj-tolw2N4>.
3. Национальные исследования качества образования. – URL: <https://www.eduniko.ru/3>.
4. Российская электронная школа. – URL: <https://www.resh.edu.ru/>
5. Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО). – URL: <https://fioco.ru/ru/osoko>
6. Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). – URL: <http://fipi.ru/>
7. Цифровые лаборатории Releon. – URL: <https://rl.ru/>.
8. Цифровая лаборатория по физике (базовый уровень). – URL: <https://nau-ra.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-fizike>.
9. Цифровая лаборатория по физике (профильный уровень). – URL: <https://nau-ra.ru/education/Basic-general/tsifrovye-laboratorii/tsifrovaya-laboratoriya-po-fizike-profilnyy-uroven>.