

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**

**«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ
В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»**

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

Ратке Игорь Рудольфович,

заведующий кафедрой общественно-гуманитарного образования
ГАУ ДПО РО ИРО, кандидат филологических 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».

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» и в других нормативных актах:

- 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 педагога;
- создание условий для реализации потенциала каждого человека, развития его талантов, воспитания патриотичной и социально ответственной личности.

Данная программа содержит теоретические и практические материалы по организации продуктивной деятельности учителя и ученика при изучении физики в профильных классах, позволяет:

- выделить, проанализировать и провести систематизацию инновационных методов обучения, включая эвристические приемы, разработанных зарубежными и отечественными авторами;

- соотнести современные приемы обучения с фазами их применения и установления последовательности их использования в процессе обучения физике в профильном классе

Обучение по данной программе позволит учителю выстраивать стратегию, согласованную с ФООП в предметной области «Физика», способствующую формированию интереса и стремлению обучающихся к научному изучению природы, развитию их интеллектуальных и творческих способностей; представлению о научном методе познания и формированию исследовательского отношения к окружающим явлениям; формированию научного мировоззрения как результата изучения строения материи и фундаментальных законов физики, умений объяснять явления с использованием знаний и научных доказательств, представлений о роли физики для развития других наук, техники и технологий; развитию представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой.

1.2. Цель реализации программы

Цель: Совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

1.3. Планируемые результаты обучения

Трудовая Функция (по Профессио- нальному стандар- ту «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	Знать преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс обучающихся, проявивших выдающиеся способности по физике
	Формирование универсальных учебных действий. Формирование мотивации к обучению	Рабочую программу и методику обучения по предмету «Физика» на углубленном уровне, особенности задач по физике повышенного и высокого уровня сложности, требования к их выполнению	Владеть формами и методами обучения физике, в том числе эвристическими методами решения задач по физике повышенного и высокого уровня сложности

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: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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 часа.

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	
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		122	36	84	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	14	4	10		
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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	24	6	18		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	48	12	36		
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		16	4	12		
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
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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

право преподавать на уровне основного и среднего общего образования.

Объем программы: 144 часа.

Срок обучения: 4 недели.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ 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	122	36	84	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	14	4	10		
1.1.	Образовательное пространство профильного класса	6	2	4		
1.2	Организация учебной деятельности на уроках физики в профильном классе	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		
2.1.	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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	24	6	18		
6.1.	Классификация методов, наиболее эффективных в преподавании физики в профильных классах	8	2	6		
6.2.	Развитие познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике	8	2	6		
6.3.	Формирование УУД при изучении физики в профильных классах	8	2	6		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	48	12	36		
7.1	Решение открытых задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ	16	4	12		
7.2	Решение качественных задач по физике	16	4	12		
7.3	Решение заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ	16	4	12		
Промежуточная аттестация		2			2	
Вариативная часть		16	4	12		
1	Составление сценария учебно-познавательной деятельности по физике на платформе «Moodle»					
2	Разработка заданий по функциональной грамотности в контексте физики на основе интерактивных средств обучения					
Итого:		142	40	96	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		144	40	96	8	

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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	
Входная диагностика		2			2	Тест
Инвариантная часть		90	26	62	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	12	4	8		
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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	18	6	12		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	36	6	30		
Промежуточная аттестация		2			2	Тест
Вариативная часть		12	4	8		
Итого:		106	30	70	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		108	30	70	8	

2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации
«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ 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	90	26	62	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	12	4	8		
1.1.	Образовательное пространство профильного класса	4	2	2		
1.2.	Организация учебной деятельности на уроках физики в профильном классе	8	2	6		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		
4	Модуль 4. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
4.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			
4.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2		
4.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2	

1	2	3	4	5	6	7
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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	18	6	12		
6.1.	Классификация методов, наиболее эффективных в преподавании физики в профильных классах	6	2	4		
6.2.	Развитие познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике	6	2	4		
6.3.	Формирование УУД при изучении физики в профильных классах	6	2	4		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	36	6	30		
7.1.	Решение открытых задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ	12	2	10		
7.2.	Решение качественных задач по физике	12	2	10		
7.3.	Решение заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ	12	2	10		
Промежуточная аттестация		2			2	
Вариативная часть		12	4	8		
1	Составление сценария учебно-познавательной деятельности по физике на платформе «Moodle»					
2	Разработка заданий по функциональной грамотности в контексте физики на основе интерактивных средств обучения					
Итого:		106	30	70	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		108	30	70	8	

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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	
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		64	24	38	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	10	4	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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	12	4	8		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	18	6	12		
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Вариативная часть		4	1	3		
Итого:		70	25	41	4	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		72	25	41	6	

**2.2. Учебно-тематический план
дополнительной профессиональной программы
повышения квалификации**

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителей физики в области использования современных методов преподавания физики в профильных классах в соответствии с требованиями ФГОС.

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: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ 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	24	38	2	
1	Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах	10	4	6		
1.1.	Образовательное пространство профильного класса	4	2	2		
1.2	Организация эвристической деятельности на уроках физики в профильном классе	6	2	4		
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечен здо- ровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных ком- петенций педагогических работников в кон- тексте профессиональных стандартов в обра- зовании	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	
5.1.	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. Особенности методики преподавания физики в профильных классах	12	4	8		
6.1.	Классификация методов, наиболее эффективных при преподавании физики в профильных классах	4	2	2		
6.2.	Развитие познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике	4	1	3		
6.3.	Формирование УУД средствами эвристических методов при изучении физики в профильных классах	4	1	3		
7	Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами	18	6	12		
7.1.	Решение открытых задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ	6	2	4		
7.2.	Решение качественных задач по физике	6	2	4		
7.3.	Решение заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ	6	2	4		
Промежуточная аттестация		1			1	

1	2	3	4	5	6	7
Вариативная часть		4	1	3		
1	Составление сценария учебно-познавательной деятельности по физике на платформе «Moodle»					
2	Разработка заданий по функциональной грамотности в контексте физики на основе интерактивных средств обучения					
Итого:		70	25	41	4	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		72	25	41	6	

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Методика преподавания физики в профильных классах	Учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий	144	144	4 недели
2	Методика преподавания физики в профильных классах	Учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий	108	108	3 недели
3	Методика преподавания физики в профильных классах	Учителя физики, имеющие или получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование, дающее право преподавать на уровне основного и среднего общего образования	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий	72	72	2 недели

2.4. Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ»

Входная диагностика (самостоятельная работа – 2 ч.)

Входная диагностика проводится в форме тестирования. Описание входной диагностики представлено в разделе «Формы аттестации и оценочные материалы».

Инвариантная часть

Модуль 1. Нормативно-правовые основы преподавания физики в профильных классах

Тема 1.1. Образовательное пространство профильного класса (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Цели профильного обучения. Общественный запрос на профилизацию школы. Этапы введения профильного обучения. Моделирование условий реализации процессуально-деятельностных основ профильного обучения. Внутришкольная, сетевая, интегративная модели организации профильного обучения: условия реализации, достоинства и риски. Модели учебных планов технологического профиля обучения, соответствующие ФГОС и ФООП. Нормативно-правовые основы профильного обучения: теоретические (планируемые результаты в логике ФГОС, формирование УУД) и методологические (системно-деятельностный и компетентностный подходы) основы деятельности учителя физики в образовательном пространстве профильного класса.

Практическое занятие. Изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность учителя физики в образовательном пространстве профильного класса.

Тема 1.2. Организация учебной деятельности на уроках физики в профильном классе (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Цели и задачи образовательной деятельности ученика на уроках физики в профильном классе. Направления профилизации, структура профилей, формы организации профильного обучения. Примерное содержание учебного предмета «Физика» при профильном обучении. Предметные требования ФРП по физике на профильном уровне обучения. Взаимосвязь профильного обучения со стандартом общего образования и Государственной итоговой аттестацией.

Сложные элементы предметного содержания, которые либо впервые включены в программу, либо возвращены в рабочую программу после длительного перерыва, в течение которого соответствующие вопросы не изучались на ступени СОО. Рекомендации по отбору работ физического практикума. Дидактические эвристики. Характеристика эвристического обучения. Закономерности и принципы эвристического обучения. Эвристический компонент образовательных стандартов. Цикл эвристического обучения. Формы и методы эвристического обучения.

Практическое занятие. Анализ принципов эвристического обучения и соотнесение их с развитием творческих способностей обучающихся на уроках физики в профильном классе.

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. Образующие 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 4.2. 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 4.3. Механизмы управления качеством современного воспитания (самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа. 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 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 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 года № 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 Административным кодексом РФ;
- 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 Административным кодексом РФ.

Результат представить в виде текстового документа.

Модуль 6. Особенности методики преподавания физики в профильных классах

Тема 6.1. Классификация методов, наиболее эффективных в преподавании физики в профильных классах (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Проблемные, эвристические методы обучения, метод активного обучения. Сравнение «традиционных» методов решения задач, опирающихся на алгоритмические или полуалгоритмические модели, и эвристических методов решения задач, требующих нестандартного мышления. Классификация эвристических методов, наиболее эффективных при решении задач по физике на углубленном уровне в профильном классе.

Практическое занятие. Анализ эвристических методов, наиболее эффективных при решении задач по физике на углубленном уровне в профильном классе.

Тема 6.2. Развитие познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Специфика развития познавательной самостоятельности и активности в процессе эвристического обучения физике в профильном классе. Сопоставление развивающего обучения, направленного на формирование познавательной самостоятельности теоретического мышления обучающихся в процессе освоения ими познавательных и регулятивных универсальных учебных действий, и саморазвивающего обучения, связанного с его самореализацией по достижению результатов на основе сформированных коммуникативных универсальных учебных действий. Этапы развития познавательной самостоятельности и активности в процессе освоения эвристических методов решения задач по физике.

Практическое занятие. Проверка сформированности регулятивных УУД в соответствии с требованиями к результатам обучения по ФГОС ОО с помощью совокупности ключевых вопросов, которые составляют теоретические предпосылки для развития способности учащихся к самопознанию через самостоятельное видение проблемы и её разрешение (таблица).

**Формирование регулятивных учебных универсальных умений
на основе ключевых вопросов профильного обучения**

№ п/п	Поэтапное выполнение УУД	Ключевые вопросы
1	Целеполагание	▪ Для чего это надо? (потребности) ▪ Что надо сделать? (содержание) ▪ Почему это нужно сделать? (причины)
2	Планирование	▪ Где это следует сделать? (место действия) ▪ Время действия? (когда это надо сделать)
3	Прогнозирование	▪ С помощью чего это можно сделать? (методы, средства) ▪ При каких условиях этот процесс возможен? (управление процессом) ▪ Какую информацию можно использовать? (опыт других, использование новой информации)
4	Преодоление препятствий	▪ Какие противоречия имеют место? (трудности, конфликты) ▪ Как управлять процессом разрешения противоречий? (осмысление возможных путей) ▪ Как устранить препятствия (разрешить противоречия, усилить препятствия, поэтапно преодолеть препятствия)
5	Рефлексия	▪ Как влияют механизмы рефлексии на познавательную самостоятельность и активность учащихся? ▪ Целесообразно ли использование интуитивного и логического в поисках ответов на задания, не имеющих однозначного и общепринятого решения? ▪ Какие вопросы ученик должен себе поставить, чтобы оценить правильность выполнения задания: - решать задачу надо сразу или по частям? - на основе анализа или синтеза? - на основе анализа прошлого или будущего? - решать задачу на основе статических закономерностей или динамических? - расширять поле поиска или сужать; ускорять поиск или замедлять? - использовать личный опыт или опыт старших, проверенный на практике?

Тема 6.3. Формирование УУД при изучении физики в профильных классах (лекция – 2 ч., практическое занятие – 6 ч.)

Лекция. Алгоритм организации профильного обучения. Типы научного знания (содержательное и процедурное) и содержательные области, отражающие структуру образовательных программ и возможного опыта обучающихся на уроках физики в профильном классе. Универсальные учебные действия и их виды. Программа развития УУД в логике ФГОС. Содержание и условия формирования каждого блока УУД при организации профильного обучения по физике различной направленности. Критерии сформированности УУД.

Практическое занятие. Конструирование программы формирования УУД в процессе применения эвристических методов решения задач на углубленном уровне по одной из тем курса физики в профильном классе. Соотнесение видов сформированных УУД и планируемых результатов.

Модуль 7. Практикум по решению задач по физике эвристическими методами

Тема 7.1. Решение открытых задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ (лекция – 4 ч., практическое занятие – 12 ч.)

Лекция. Отличие открытых заданий от традиционных вопросов, тестов, задач и упражнений, у которых есть «правильные» ответы, с которыми сравнивается полученный учеником результат. Требования к открытым заданиям. Классификация открытых заданий по доминирующим видам эвристической деятельности учащихся: когнитивной, креативной, оргдеятельностной. Основные приемы решения задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения задач по физике с использованием стратегии ТРИЗ.

Тема 7.2. Решение качественных задач по физике (лекция – 4 ч., практическое занятие – 12 ч.)

Лекция. Понятие качественной задачи по физике. Методическая ценность качественных задач по физике на разных этапах обучения, в частности, при изучении разделов курса физики, в которых явления рассматриваются лишь с качественной стороны (например, закон инерции). Классификация качественных задач по типу условия: словесные, графические, экспериментальные. Методические приемы решения качественных задач по физике.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения качественных задач по физике.

Тема 7.3. Решение заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ (лекция – 4 ч., практическое занятие – 12 ч.)

Лекция. Особенности заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ. Методические рекомендации для учителя по анализу основных приемов решения заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ.

Практическое занятие. Отработка основных приемов решения заданий с развернутым ответом ГИА по физике в формате ОГЭ, ЕГЭ.

Промежуточная аттестация (самостоятельная работа – 2 ч.)

Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Описание промежуточной аттестации представлено в разделе «Формы аттестации и оценочные материалы».

Вариативная часть

Тема 1. Составление сценария учебно-познавательной деятельности по физике на платформе «Moodle»

Лекция. Технологическое обновление и новая дидактика образования, персонализация образовательного процесса по физике на основе использования растущего потенциала цифровых технологий. Цифровая образовательная среда урока физики. Трансформация методов преподавания физики (имитационное моделирование, электронные тренажеры) как механизм актуализации УУД. Изменение роли учителя в условиях цифровой трансформации образования. Актуальные навыки и практики преподавания физики в цифровую эпоху. Цифровые инструменты для включения

обучающихся на уроке физики в новые виды учебно-познавательной деятельности. Универсальный характер алгоритмов сценариев по основным познавательным операциям для учебного предмета «Физика»:

1. Выявление закономерностей.
2. Формирование понятий через самостоятельное выявление признаков объектов.
3. Установление последовательностей объектов по количеству, качеству, признаку на основе анализа, сравнения, обобщения.
4. Познавание сложного объекта через целое и части.

Практическое занятие. Изучение существующих и создание новых алгоритмов сценариев учебно-познавательной деятельности на уроке физики по основным познавательным операциям.

Практическая работа № 1.

Тема: Разработка учебно-познавательного сценария по выявлению закономерностей, по установлению последовательностей.

Цель: совершенствование профессиональных компетенций учителя физики в области составления сценария учебно-познавательной деятельности с использованием облачных технологий.

Содержание: составление учебно-познавательного сценария по физике на примере выявления зависимости ускорения от силы (необходимое условие для реализации деятельностного подхода – обучающийся не обладает репродуктивными знаниями по данной теме):

1. С помощью виртуальной установки из облачной коллекции ЦОР по измерению ускорения при изменении скатывающей силы производимым изменением наклона плоскости проведите 8-10 экспериментов с изменением скатывающей силы.
2. Данные занесите в таблицу.
3. По табличным данным постройте график зависимости ускорения от силы.
4. На основе данных таблицы и вида графика сгенерируйте вывод о зависимости ускорения от силы.

Результат: представить в виде разработки сценария учебно-познавательной деятельности по физике на платформе Moodle.

Тема 2. Разработка заданий по функциональной грамотности в контексте физики на основе интерактивных средств обучения

Лекция. Открытый банк заданий по функциональной грамотности. Классификация заданий по функциональной грамотности в 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 в контексте физики на основе интерактивных средств обучения. Составление инструкции для ученика по выполнению данных заданий и критериев оценивания для учителя.

Практическая работа № 2.

Тема: Разработка заданий по функциональной грамотности в контексте физики на основе интерактивных средств обучения.

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

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

Итоговая аттестация (самостоятельная работа – 2 ч.)

Итоговая аттестация проводится в форме тестирования. Описание итоговой аттестации представлено в разделе «Формы аттестации и оценочные материалы».

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.

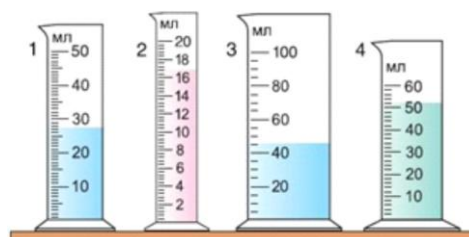
Критерии оценивания: за верное выполнение каждого задания выставляется 1, 2 или 4 балла в зависимости от уровня сложности (соответственно: средний, повышенный, высокий). Максимальный балл по результатам прохождения теста – 50. Выполнение каждого задания оценивается автоматически компьютерной программой. 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 на выбор ответа, оценивается в 1 балл.

На рисунке представлены 4 мензурки. Абсолютная погрешность измерения для каждой из них равна цене деления прибора. Выберите верное утверждение.

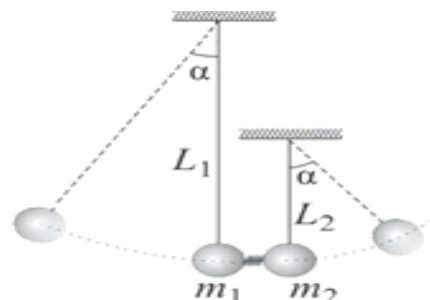


1. Цена деления мензурки № 2 равна 2 мл.
2. Объем жидкости в мензурке № 4 составляет (52 ± 1) мл.
3. Объем жидкости в мензурке № 3 составляет (40 ± 5) мл.
4. Наиболее точно 10 мл жидкости можно отмерить с помощью мензурки

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

Прочитайте текст задачи.

Два шарика подвешены на вертикальных тонких нитях так, что они находятся на одной высоте. Между шариками находится сжатая и связанная нитью пружина. При пережигании связывающей нити пружина распрямляется, расталкивает шарики и падает вниз. В результате нити отклоняются в разные стороны на одинаковые углы.



Во сколько раз одна нить длиннее другой, если отношение масс m_1 и $m_2 = 1,5$? Считать величину сжатия пружины во много раз меньше длин нитей.

Какие обязательные элементы должны присутствовать в обосновании при решении этой задачи?

1. Выбор инерциальной системы отсчета.
2. Условие, при котором можно пренебречь величиной силы упругости нити.
3. Условие применимости закона сохранения энергии.
4. Равенство нулю работы силы упругости нити.
5. Условия применимости модели твердого тела.
6. Условие применимости закона сохранения импульса.

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

Неподвижная горизонтальная положительно заряженная диэлектрическая пластина создает однородное электрическое поле напряженностью 13 кВ/м. На нее с высоты 16 см падает с нулевой начальной скоростью шарик массой 25 г. Каков заряд шарика, если он при абсолютно неупругом ударе передал пластине импульс $37 \cdot 10^{-3}$ кг·м/с? Шарик имеет положительный заряд. Результат выразите в мкКл, округлив до сотых. Ответ введите числом без единиц измерения.

3.1.2 Промежуточная аттестация

Форма: тест.

Описание: промежуточная аттестация направлена на выявление и устранение профессиональных дефицитов учителей физики. 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 девятиклассникам 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 изме-

рения 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 оборудования № 2

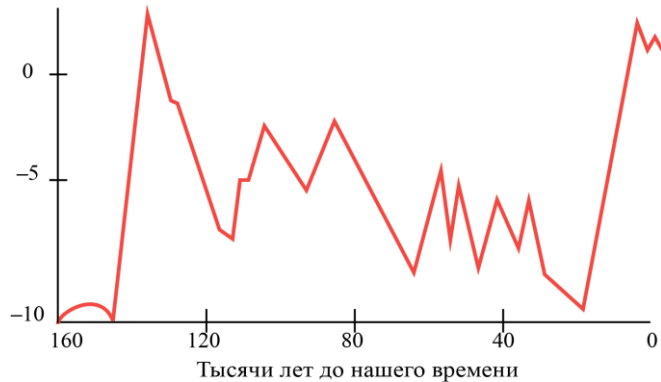
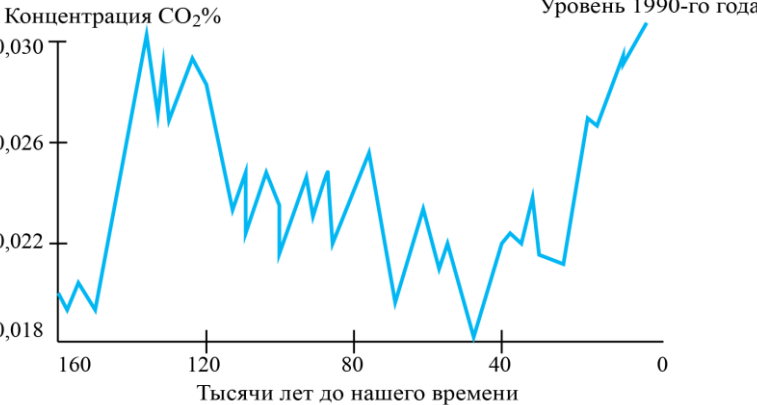
Элементы оборудования	Рекомендуемые характеристики
Штатив лабораторный с держателем для динамометра	
Динамометр 1	Предел измерения 1 Н ($C = 0,02$ Н)
Динамометр 2	Предел измерения Н ($C = 0,1$ Н)
Пружина 1 на планшете с миллиметровой шкалой	Жесткость (50 ± 2) Н/м
Пружина 2 на планшете с миллиметровой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

На формирование какого исследовательского умения направлена данная работа?

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

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

В настоящее время многие ученые сходятся во мнении, что отмечается глобальное потепление, т.е. происходит процесс постепенного роста средней годовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана. Ниже приведены отрывки из некоторых статей.

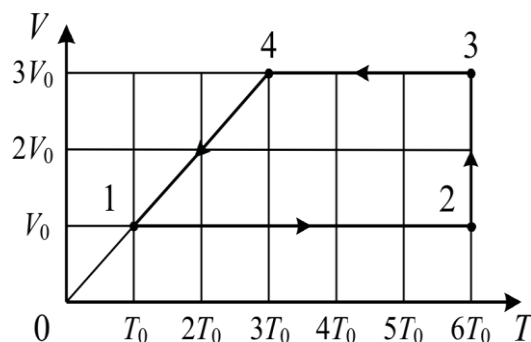
Источники информации	Отрывки
1	На рисунке приведены кривые изменения концентрации CO₂ в атмосфере и температуры за последние 160 000 лет. Эти данные получены анализом состава воздушных пузырьков в толще ледников Антарктиды. Отклонение от текущей средней температуры, °C  Тысячи лет до нашего времени Концентрация CO₂%  Тысячи лет до нашего времени Уровень 1990-го года Графики свидетельствуют, что средняя температура на Земле однозначно связана с концентрацией углекислого газа в ее атмосфере
2	Причинами глобального потепления могут служить естественные циклы изменения атмосферы, солнечная активность, изменение орбиты Земли, парниковые газы и множество других причин
3	Глобальное потепление является одним из наиболее значимых последствий антропогенного загрязнения биосферы. За последние 200 лет в результате антропогенной деятельности содержание оксида углерода в атмосфере возросло на 25%. Связано это, с одной стороны, с интенсивным сжиганием ископаемого топлива: газа, нефти, сланцев, угля и др., а с другой – с ежегодным уменьшением площадей лесов, которые являются основными поглотителями углекислого газа. При нынешних темпах использования угля и нефти в ближайшие 50 лет прогнозируется повышение среднегодовой температуры на планете в пределах от 1,5°C (близ экватора) до 5°C (в высоких широтах)
4	Исследования показывают, что в лучистом теплообмене «Космос–Земля» 60% всех видов излучения – от ультрафиолетового до инфракрасного – определяют пары воды, а CO₂ – только 4%! На самом деле, действительно, проблема CO₂ существует, но это не климат – это экология

В каких источниках информации авторы склонны считать, что климат теплеет главным образом из-за повышения в атмосфере содержания углекислого газа?

3. Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 5 баллов.

Один моль гелия участвует в циклическом процессе 1–2–3–4–1, график которого изображен на рисунке в координатах V – T , где V – объем газа, T – абсолютная температура. Постройте график цикла в координатах p – V , где p – давление газа, V – объем газа.

Опираясь на законы молекулярной физики и термодинамики, сравните модуль работы газа в процессе 2–3 и модуль работы внешних сил в процессе 4–1.



Ссылки на какие явления, свойства, законы или закономерности должны быть включены в решение этой задачи?

- 1) Графический смысл работы в термодинамике;
- 2) закон Шарля;
- 3) изобарный процесс;
- 4) закон Бойля-Мариотта;
- 5) первый закон термодинамики для изотермического процесса;
- 6) формула для внутренней энергии идеального газа.

3.2 Итоговая аттестация

Форма: тест.

Описание: итоговая аттестация направлена на выявление уровня сформированности профессиональных компетенций учителей физики в условиях профильного обучения. 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.

Какая из перечисленных методик наиболее эффективно формирует экспериментальные умения обучающихся?

1. Выполнение заданий к текстам о различных исторических опытах.
2. Использование исследовательского подхода при изучении нового материала с проведением фронтальных опытов.
3. Самостоятельное изучение материала о фундаментальных физических опытах.
4. Использование компьютерных тренажеров по моделированию типовых лабораторных работ.

2. Задание на множественный выбор ответа, оценивается в 2 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
1. Зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины	А. Проводить косвенные измерения физических величин с использованием аналоговых и цифровых приборов
2. Измерение жесткости пружины	В. Проводить серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и погрешность результатов прямых измерений
3. Получение изображений с помощью собирающей линзы	С. Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел
	Д. Проводить экспериментальные исследования зависимостей физических величин

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

Какие умения необходимо формировать при использовании блоков заданий на работу с современными измерительными приборами в основной школе? Выберите все верные ответы.

1. Понимание общего принципа действия измерительного прибора.
2. Выбор прибора для измерения с учетом его характеристик.
3. Снятие показаний прибора с учетом абсолютной погрешности измерения.
4. Оценка относительной погрешности измерения.
5. Сравнение показаний прибора с учетом абсолютной погрешности измерений.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия

Оборудование учебной аудитории: столы двухместные с комплектом стульев, стол учительский.

Технические средства обучения:

CME U-KEY USB midi-клавиатура, 49 клавиш, 1 джойстик, 8 вращающихся и 8 кнопок контроллеров.

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.

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 19.12.2023 № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. 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».
4. 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».
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2020 № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».
6. Приказ Минобрнауки РФ от 18.07.2002 № 2783 «Об утверждении Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования».
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 от 5 декабря 2022 г. № 1063 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом министерства просвещения Российской Федерации» от 22 марта 2021 г. № 115.
13. 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».
14. 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»
15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».
16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».
17. 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».
18. 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».
19. 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».
20. 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».

21. 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».
22. 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».
23. 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».
24. 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”)».
25. Письмо Министерства просвещения РФ от 12 сентября 2019 г. № ТС-2176/04 «О материалах для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся».
26. Письмо Министерства просвещения РФ от 26 января 2021 г. № ТВ-94/04 «Об электронном банке тренировочных заданий по оценке функциональной грамотности».
27. Письмо Министерства просвещения РФ от 01.06.2023 № АБ-2324/05 «О внедрении Единой модели профессиональной ориентации».
28. Решение Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 № ПК-4вн «Концепция преподавания учебного предмета “Физика” в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы».

Список литературы

Основная литература

1. **Латыпов, Н.Н.** Инженерная эвристика / Н.Н.Латыпов, ДА.Гаврилов, С.В.Ёлкин; под ред. А.А.Вассермана. – Москва : Астрель // RoyalLib.com: Электронная библиотека. – URL: https://royallib.com/book/latipov_nurali/ingenernaya_evristika.html (дата обращения 04.04.2024)
2. Оценка состояния и развития вариативных моделей общеобразовательных организаций с учетом особенностей развития региона: методические рекомендации / Т.Ю.Ломакина, Н.В.Васильченко, Л.А.Харисова; под ред. Т.Ю.Ломакиной. – Москва : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – 40 с. – Текст : непосредственный.
3. Реализация профильного обучения технологической (инженерной) направленности на уровне среднего общего образования: методические рекомендации / Т.Ю. Ломакина, Н.В. Васильченко, А.Ю. Пентин [и др.]; под ред. Т.Ю. Ломакиной. – Москва : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 56 с. – Текст : непосредственный.

4. Физика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / А.А.Якута, В.Т.Корнеев, Г.Д.Корнеева, Е.Д. Кочергина [и др.]. – Москва : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 114 с. – Текст : непосредственный

5. **Хуторской, А.В.** Научная школа / А.В. Хуторской // Официальный сайт А.В.Хуторского. – URL: <http://khutorskoy.ru>. – С. «Эвристическое обучение» (– URL: http://khutorskoy.ru/science/concepts/terms/heuristic_training.htm).

Дополнительная литература

1. **Бекшаев, И.А.** Кейс-метод: составление и использование заданий в учебном процессе / И.А.Бекшаев, Т.В.Дьячкова, Р.Г. Иванов. – Текст : непосредственный // Биология в школе. – 2020. – № 2. – С. 31 – 42.

2. **Забродина, И.В.** Эвристическое обучение физике как один из факторов повышения качества образования / И.В.Забродина. – Текст : непосредственный // Вестник ТОГИРРО. – 2020. – № 1(44). – С. 82-83. – EDN EVBNAK.

3. Организация профильного обучения: модели, ресурсы, возможности сетевого взаимодействия: материалы Всероссийской научно-практической конференции (Краснодар, 26-28 марта 2025 г.). – Краснодар: ГБОУ ДПО «Институт развития образования» Краснодарского края, 2025. – 238 с. – Текст : непосредственный.

4. **Селевко, Г.К.** Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. / Г.К.Селевко. – Москва: НИИ школьных технологий, 2019. – Текст : непосредственный.

5. **Толстых, И.Н.** Сетевая модель организации профильного обучения / И.Н.Толстых // Профильное образование и специализированное обучение: эффективные практики в условиях трансформации образовательного пространства: Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции. – Новосибирск, 2021. – Текст : непосредственный.

6. 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. Глобальная школьная лаборатория Globallab. – URL: <https://globallab.org/ru/>.
2. Единое содержание общего образования. – URL: <https://edsoo.ru/>.
3. Конструктор интерактивных заданий LearningApps.org. – URL: <https://learningapps.org/>.
4. Портал информационно-методической поддержки пользователей ФГИС «Моя школа» – URL: <https://mid.myschool.guppros.ru/>.
5. Российская электронная школа. – URL: <https://resh.edu.ru/>.
6. Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО). – URL: <https://fioco.ru/ru/osoko>.
7. Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ). – URL: <http://fipi.ru/>.
8. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР). – URL: <http://www.fcior.edu.ru>.