

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М. Е. Евсевьева»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректора МГПУ  
\_\_\_\_\_ М. В. Антонова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ**

**УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ**

**Документ о квалификации:** диплом о профессиональной переподготовке с присвоением квалификации учитель физики.

**Общая трудоемкость:** 520 часов

Саранск 2024

**«Учитель физики»:** дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки.

### **Составители программы:**

ХАРИТОНОВА Анна Анатольевна, доцент кафедры физики, информационных технологий и методик обучения, кандидат педагогических наук;

КАРПУНИН Виталий Владимирович, доцент кафедры физики, информационных технологий и методик обучения, кандидат физико-математических наук;

ГОЛЯЕВ Сергей Сергеевич, доцент кафедры физики, информационных технологий и методик обучения, кандидат педагогических наук;

СЕМИКОВ Михаил Николаевич, преподаватель физики, информационных технологий и методик обучения.

### **Рецензенты:**

Горшунов М. В., учитель физики «Поселковская СОШ №2», Атяшевского района Республики Мордовия.

Юркин А. Н., директор МОУ Гимназии №12 г. о. Саранска, учитель физики.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); – Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 (с изменениями и дополнениями);

– «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов» (утв. Минобрнауки России 22.01.2015 N ДЛ- 1/05вн);

– Письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 N ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)»;

– Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева»;

– Локальные акты Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева», регулирующие деятельность по реализации дополнительных профессиональных программ.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Учитель физики» (далее – программа) разработана на основе требований ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (уровень бакалавриат) к результатам освоения образовательной программы.

Программа разработана с учетом профессионального стандарта педагога (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 г. № 544н.

**1.2. Требования к слушателям:** к освоению программы допускаются лица, имеющие / получающие высшее педагогическое образование.

**1.3. Форма освоения программы (по выбору):** очно-заочная, либо очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения.

**Нормативный срок** освоения программы – 4 месяца.

#### 1.4. Цель и планируемые результаты обучения

**Цель** – формирование у слушателей профессиональных компетенций для выполнения нового вида профессиональной деятельности в сфере общего образования в качестве учителя физики.

#### Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации:

Вид профессиональной деятельности	Группа занятий	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции	Код	Ур квал
Основное общее образование	Преподаватель в средней школе	Деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	A/01.6	A
			Воспитательная деятельность	A/02.6	A
Среднее общее образование		Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	Развивающая деятельность	A/03.6	A
			Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	B/03.6	B

**Присваиваемая квалификация:** учитель физики.

Показатель уровня квалификации (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12 апреля 2013 г. №148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»):

Уровень	Полномочия и ответственность	Характер умений	Характер знаний	Основные пути достижения уровня квалификации
6	Самостоятельная деятельность, предполагающая определение задач собственной работы и/или подчиненных по	Разработка, внедрение, контроль, оценка и корректировка направлений профессиональной деятельности,	Применение профессиональных знаний технологического или методического характера, в том числе,	Образовательные программы высшего образования - программы бакалавриата. Образовательные

достижению цели. Обеспечение взаимодействия сотрудников и смежных подразделений. Ответственность за результат выполнения работ на уровне подразделения или организации.	технологических или методических решений	инновационных. Самостоятельный поиск, анализ и оценка профессиональной информации	программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена. Дополнительные профессиональные программы. Практический опыт.
---	--	---	--

Слушатели, освоившие программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа, готовы решать следующие **профессиональные задачи**:

- осуществление обучения и воспитания в сфере общего образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области;
- обеспечение образовательной деятельности с учетом особых образовательных потребностей обучающихся;
- обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;
- проектирование содержания образовательных программ и современных педагогических технологий с учетом особенностей образовательного процесса, задач воспитания и развития личности через преподаваемые предметы.

### **Планируемые результаты обучения**

Программа направлена на формирование профессиональных компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»):

#### **ВД – 1. Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)**

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)</b>	<b>Знания (по профстандарту)</b>	<b>Умения (по профстандарту)</b>	<b>Практический опыт (владение)</b>
<b>ПК-1.1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы (А/01.6/ТД1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li> <li>• Формирование мотивации к</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Рабочая программа и методика обучения предмету</li> </ul>	<p>полевая практика и т.п.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Владеть ИКТ-компетентностями:</li> <li>Общепользовательская ИКТ-компетентность;</li> <li>общепедагогическая ИКТ-компетентность;</li> <li>предметно-педагогическая ИКТ-компетентность</li> </ul>	<p>обучению</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационным и технологиями (далее - ИКТ)</li> </ul>
ПК-1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (А/01.6/ТД2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.</li> <li>Основы законодательства о правах ребенка, и федеральные государственные образовательные стандарты общего образования</li> </ul> <p>Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его история и место в мировой культуре и науке</p>	<p>Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li> <li>Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</li> </ul>

<b>ПК-1.3</b>	Планирование и проведение учебных занятий (А/01.6/ТД4)	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую	<ul style="list-style-type: none"> <li>Планирование и проведение учебных занятий</li> <li>Формирование универсальных учебных действий</li> </ul>
<b>ПК-1.4</b>	Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению (А/01.6/ТД5)	Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Анализировать эффективность учебных занятий и подходов к обучению	Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению
<b>ПК-1.5</b>	Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися (А/01.6/ТД6)	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей	Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей

### ВД – 3. Развивающая деятельность (А/03.6)

Код	Профессиональные компетенции	Знания	Умения	Практический опыт (владение)
<b>ПК-3.1</b>	Освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально	<ul style="list-style-type: none"> <li>Законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития</li> <li>Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Владеть профессиональной установкой на оказание помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состоянии психического и физического здоровья</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития</li> <li>Применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для</li> </ul>

	уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, детимигранты, детисироты, дети с особыми образовательными потребностями, дети с ОВЗ, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью (А/03.6/ГД4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей</li> </ul>		адресной работы с различными контингентами учащихся
<b>ПК -3.2</b>	Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни (А/03.6/ГД9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Педагогические закономерности организации образовательного процесса</li> <li>• Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся</li> <li>• Закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическое сопровождение основных общеобразовательных программ</li> <li>• Оценивать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий</li> <li>• Формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения</li> </ul>

**ВД – 4. Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования (В/03.6)**

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>	<b>Знания</b>	<b>Умения</b>	<b>Практический опыт (владение)</b>
<b>ПК-4.1</b>	Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность использовать возможности образовательной среды для</li> </ul>

	<p>оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ТД2)</p>	<p>педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>• Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>• Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> </ul>	<p>также цифровые образовательные ресурсы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>• Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>• Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>	<p>достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета</p>
ПК-4.2	<p>Определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> <li>• Методы и технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных</li> </ul>	<p>Способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся</p>

	учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его ближайшего развития, разработка реализации (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающихся (В/03.6/ТД3)	поликультурного, дифференцированно го и развивающего обучения	образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования <ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе</li> <li>• Устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими работниками</li> </ul>	
<b>ПК-4.3</b>	Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательным и потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования (В/03.6/ТД4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую</li> <li>• Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные вопросы современности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся</li> <li>• Организация олимпиад, конференций, турниров в школе и др.</li> </ul>

**Трудоемкость программы – 520 часов.**

**2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**дополнительной профессиональной программы**  
**профессиональной переподготовки**  
**«Учитель физики»**

Код компетенции	№	Наименование модулей и дисциплин	Всего, час.	В том числе			Форма промежуточной аттестации
				Лекции (очно или с использованием ДОТ)	Практические занятия (очно или с использованием ДОТ)	Самостоятельная работа	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	1	Физика	160	20	40	100	Экзамен
ПК-1.1 ПК-4.1	2	Математический аппарат физики	70	6	14	50	Зачет
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	3	Теория и методика обучения физике	150	18	32	100	Экзамен
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.3	4	Современный физический практикум	40	2	8	30	Зачет
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3		<b>Итоговая аттестация</b>	<b>100</b>				<b>Итоговый экзамен</b>
		<b>ВСЕГО ЧАСОВ</b>	<b>520</b>				

### 3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки  
«Учитель физики»

Наименование дисциплин, стажировок	В	А	1 месяц				2 месяц				3 месяц				4 месяц				Форма промежуточной, итоговой аттестации
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Физика	<b>160</b>	60																	Экзамен
Математический аппарат физики	<b>70</b>	20																	Зачет
Теория и методика обучения физике	<b>150</b>	50																	Экзамен
Физический практикум	<b>40</b>	10																	Зачет
Итоговая аттестация	<b>520</b>	<b>140</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b> <b>3</b>	<b>1</b> <b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>Э</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b> <b>ЭЗ</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b> <b>ИЭ</b>	Итоговый экзамен

В – всего часов, А – аудиторные занятия, ИА – итоговая аттестация

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

*Перечень рабочих программ дисциплин:*

4.1 Рабочая программа дисциплины «Физика».

4.2 Рабочая программа дисциплины «Математический аппарат физики».

4.3 Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения физике».

4.4 Рабочая программа дисциплины «Физический практикум».

## 5. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации знаний, умений и навыков (компетентностей), сведения об оценочных средствах, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, **приводятся в рабочих программах каждой дисциплины.**

### 5.1. Форма и процедура итоговой аттестации

Итоговая аттестация по программе «Учитель физики» проводится в форме итогового экзамена (ИЭ).

*Итоговый экзамен* – оценочное средство, которое служит для проверки результатов обучения в целом и в полной мере позволяет оценить совокупность приобретенных слушателем общепрофессиональных и профессиональных компетенций. На итоговом экзамене контролируются как отдельные компетенции, так и элементы различных компетенций.

Итоговая аттестация слушателей осуществляется аттестационной комиссией, созданной в соответствии с Положением об итоговой аттестации слушателей дополнительных профессиональных программ ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М. Е. Евсевьева».

Основные функции аттестационных комиссий:

– комплексная оценка уровня знаний и умений, компетенции слушателей с учетом целей обучения, вида ДПП, установленных требований к результатам освоения программы;

– рассмотрение вопросов о предоставлении слушателям по результатам освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки права на ведение профессиональной деятельности в сфере общего образования с присвоением квалификации учитель физики общеобразовательной организации;

– определение уровня освоения программы профессиональной переподготовки.

*Порядок проведения итоговой аттестации*

Порядок проведения итогового экзамена доводится до сведения слушателей по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки не позднее, чем за 2 месяца до начала итоговой аттестации.

Сроки проведения итогового экзамена по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки устанавливаются приказом Института о проведении итоговой аттестации слушателей.

Дата и время проведения устанавливаются деканатом факультета дополнительного образования по согласованию с председателем аттестационной комиссии, и доводятся до всех членов аттестационной комиссии и слушателей, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки не позднее, чем за 30 дней до итогового экзамена.

К итоговому экзамену допускаются лица, завершившие обучение по дополнительной профессиональной программе и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Допуск слушателей дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки к итоговому экзамену оформляется приказом по институту не позднее, чем за 7 дней до даты начала итоговой аттестации, указанной в приказе о проведении итоговой аттестации.

Итоговый экзамен проводится по месту нахождения профильной кафедры в форме защиты проекта урока.

Кафедра создает все необходимые условия для подготовки слушателей к итоговому экзамену, включая учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации и проведение консультаций.

Аттестационная комиссия в количестве не менее двух третей состава проводит итоговый экзамен слушателей на открытом заседании.

Решение аттестационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты итогового экзамена оцениваются по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Результаты итогового экзамена оформляются протоколом заседания аттестационных комиссий.

Протоколы заседаний аттестационных комиссий по проведению итогового экзамена по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки составляются на каждого слушателя.

Протоколы заседаний аттестационной комиссии по проведению итогового экзамена формируются в личное дело слушателя и хранятся на факультете дополнительного образования в соответствии с номенклатурой дел Института.

Протоколы заседаний аттестационной комиссии подписывают председатель аттестационной комиссии (в случае отсутствия председателя по

уважительной причине – его заместитель), все присутствующие на заседании члены аттестационной комиссии, а также секретарь, его оформивший.

Результаты итогового экзамена объявляются в день их проведения после оформления протокола заседания аттестационной комиссии.

Выдача слушателям документов о квалификации осуществляется в соответствии с приказом Института об отчислении в связи с завершением обучения на основании решения аттестационной комиссии по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки.

Апелляция по результатам итоговых аттестационных испытаний не допускается. Результаты итоговых аттестационных испытаний могут быть признаны председателем аттестационной комиссии недействительными в случае нарушения процедуры проведения итоговой аттестации.

## 5.2. Оценочные средства итоговой аттестации

### Паспорт фонда оценочных средств итоговой аттестации

по дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки «Учитель физики»

№ п/п	Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
1	Итоговая аттестация	Итоговый экзамен	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2. ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

### Основные показатели оценки экзамена

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Итоговый экзамен	Уровень сформированности профессиональных компетенций	Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); его ответы на вопросы носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, их описании используются материалы современных учебных пособий и первоисточников; при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики и четко формулируется определение, основанное на понимании контекста из появления данного термина в системе понятийного аппарата; ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, часто используются такие мыслительные

		<p>операции, как сравнение, анализ и обобщение; ярко выражена личная точка зрения слушателя, при обязательном владении фактическим и проблемным материалом, полученным на лекционных, практических, семинарских и в результате самостоятельной работы.</p>
		<p>Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>его ответы на вопросы частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описании профессиональной деятельности используются материалы современных пособий и первоисточников;</p> <p>при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики профессиональной деятельности, где определение того или иного понятия формулируется без знания контекста его развития в системе профессионального понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос не имеют логически выстроенного характера, но используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенной на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы</p>
		<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он показал частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p>

## Перечень оценочных средств

### *Вопросы для подготовки к итоговому экзамену*

#### **Первые вопросы (знать)**

1. Приведите основные положения и формулы кинематики материальной точки и твердого тела. Запишите основные формулы для описания вращательного движения твердого тела. Приведите примеры движения в неинерциальных системах отсчета. Дайте определение силы Кориолиса.
2. Перечислите основные положения и законы, используемые для описания движения планет. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Определите физический смысл постоянной тяготения. Дайте определение терминов «тяжелая масса» и «инертная масса».

3. Дайте определения понятий «момент силы», «момент импульса». Сформулируйте законы сохранения импульса и момента импульса, закон сохранения энергии.
4. Дайте определение гармонических колебаний. Запишите выражения для физических характеристик затухающих и вынужденных колебаний, введите понятие «резонанс». Перечислите различия продольных и поперечных волн. Приведите волновое уравнение.
5. Перечислите основные представления молекулярно-кинетической теории вещества. Приведите экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории вещества. Перечислите параметры состояния макросистем. Сформулируйте опытные газовые законы.
6. Сформулируйте первое, второе и третье начала термодинамики. Перечислите отличия реальных газов и жидкостей от идеальных. Приведите уравнение Ван-дер-Ваальса. Перечислите основные свойства жидкого состояния вещества.
7. Сформулируйте закон Кулона и его полевую трактовку. Дайте определение принципа суперпозиции полей. Приведите формулировку теоремы Гаусса.
8. Дайте определение постоянного электрического тока. Приведите особенности структуры электрического поля при наличии постоянного тока. Дайте определение понятий сторонних сил и ЭДС.
9. Приведите законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Сформулируйте правила Кирхгофа.
10. Введите понятие магнитный момент тока. Приведите особенности структуры магнитного поля при наличии магнетиков. Дайте определения понятиям «магнитная восприимчивость» и «магнитная проницаемость среды». Перечислите основные механизмы намагничивания диа-, пара-, и ферромагнетиков.
11. Запишите выражение для определения энергии магнитного поля, плотности энергии. Дайте определение явления электромагнитной индукции. Опишите сущность электромагнитной индукции. Дайте определение явления самоиндукции. Введите понятие индуктивности.
12. Определите свет как электромагнитную волну. Приведите основные свойства и определите основные характеристики монохроматических электромагнитных волн. Введите понятие явления поляризации плоских электромагнитных волн.
13. Сформулируйте законы отражения и преломления света на границе раздела двух изотропных сред. Перечислите основные положения явления поляризации отраженной и преломленной волн. Определите явление полного внутреннего отражения и приведите примеры его применения.
14. Дайте определение явления интерференции света. Сформулируйте понятие когерентности и приведите способы ее реализации. Приведите примеры использования явления интерференции.
15. Перечислите особенности дифракции Фраунгофера. Расскажите про дифракционную решетку как прибор, осуществляющий разложение излучения в спектр.

16. Опишите явление двойного лучепреломления в анизотропных средах. Перечислите основные аспекты поляризации света при двойном лучепреломлении. Приведите примеры поляризационных устройств.
17. Дайте описание ядерной модели атома. Расскажите опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц. Приведите постулаты Бора и их экспериментальное подтверждение.
18. Введите понятие теплового излучения. Сформулируйте законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана. Запишите правило смещения Вина. Приведите формулу Планка. Перечислите основные квантовые свойства света.

### **Вторые вопросы (уметь)**

1. Предложите и обоснуйте последовательность действий учителя физики при разработке поурочного плана. Объясните необходимость выбора вида поурочного плана в определенных ситуациях.
2. Предложите и обоснуйте последовательность действий учителя физики при разработке технологической карты урока. Объясните необходимость указания в ней формируемых универсальных учебных действий.
3. Дайте анализ содержания документов, регламентирующих учебный процесс в средних общеобразовательных учреждениях:
4. Определите значение преподавания физики как учебного предмета в общеобразовательных организациях. Сделайте анализ возможных систем физического образования и построения курса физики в истории отечественной школы.
5. Проведите сравнительный анализ традиционных и современных средств оценивания результатов обучения. Выделите виды, формы, и методику их проведения.
6. Проанализируйте структуру и содержание технологии проблемного обучения на уроках физики.
7. Проанализируйте структуру и содержание информационно-коммуникационных технологий в обучении физике.
8. Раскройте структуру и содержание технологии формирования физических понятий.
9. Проанализируйте содержание и структуру программ по физике в школах и классах физико-математического и гуманитарного профилей.
10. Дайте краткий анализ содержания факультативных занятий и элективных курсов по физике и методику их проведения.
11. Раскройте метапредметные связи физики с другими учебными предметами. Проанализируйте межпредметные связи и их роль в обучении физике.
12. Проанализируйте структуру и содержание процесса формирования и развития мышления учащихся при обучении физике.
13. Дайте научно-методический анализ раздела «Основы кинематики» в курсе физики средней школы.
14. Дайте научно-методический анализ раздела «Основы динамики» в курсе физики средней школы.

15. Дайте научно-методический анализ раздела «Механические колебания и волны» в курсе физики средней школы.
16. Дайте научно-методический анализ раздела «Основы МКТ и термодинамики» в курсе физики средней школы.
17. Дайте научно-методический анализ раздела «Электрический ток в различных средах» в курсе физики средней школы.
18. Дайте научно-методический анализ раздела «Электромагнитная индукция» в курсе физики средней школы.

### **Третьи вопросы (владеть)**

1. На основе программы по физике для 7 класса (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин) и соответствующих методических материалов предложить модель тематического планирования учебного материала.
2. На основе программы по физике для 8 класса (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин) и соответствующих методических материалов предложить модель тематического планирования учебного материала.
3. На основе программы по физике для 9 класса (Е.М. Гутник, А.В. Перышкин) и соответствующих методических материалов предложить модель тематического планирования учебного материала.
4. На основе программы по физике для 10 класса (Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев) и соответствующих методических материалов предложить модель тематического планирования учебного материала.
5. На основе программы по физике для 11 класса (Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев) и соответствующих методических материалов предложить модель тематического планирования учебного материала.
6. На основе школьного учебника для 7 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Первоначальные сведения о строении вещества».
7. На основе школьного учебника для 7 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Взаимодействие тел».
8. На основе школьного учебника для 8 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Тепловые явления».
9. На основе школьного учебника для 8 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Электрические явления».
10. На основе школьного учебника для 9 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Механические колебания и волны».

11. На основе школьного учебника для 9 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Строение атома и атомного ядра».
12. На основе школьного учебника для 9 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Строение и эволюция Вселенной».
13. На основе школьного учебника для 10 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Законы сохранения в механике».
14. На основе школьного учебника для 10 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Электростатика».
15. На основе школьного учебника для 11 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Магнитное поле».
16. На основе школьного учебника для 11 класса и соответствующих методических материалов предложить модель технологической карты урока с указанием формируемых универсальных учебных действий из раздела «Квантовая физика».
17. На основе использования опубликованных методических работ, собственного опыта предложить тему и соответствующий план работы школьного кружка по физике.
18. На основе использования опубликованных методических работ, собственного опыта предложить тему и соответствующий план внеклассного мероприятия по физике.

### Основные показатели оценки экзамена

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	Итоговый экзамен	Уровень сформированности профессиональных компетенций	Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); его ответы на вопросы носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, их описании используются материалы современных учебных пособий и первоисточников; при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики и четко формулируется определение, основанное

		<p>на понимании контекста из появления данного термина в системе понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, часто используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>ярко выражена личная точка зрения слушателя, при обязательном владении фактическим и проблемным материалом, полученным на лекционных, практических, семинарских и в результате самостоятельной работы.</p> <hr/> <p>Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>его ответы на вопросы частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описании профессиональной деятельности используются материалы современных пособий и первоисточников;</p> <p>при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики профессиональной деятельности, где определение того или иного понятия формулируется без знания контекста его развития в системе профессионального понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос не имеют логически выстроенного характера, но используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенной на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p> <hr/> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он показал частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>в его ответах на вопросы при раскрытии содержания вопросов недостаточно раскрываются и анализируются основные противоречия и проблемы;</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описания профессиональной деятельности недостаточно используются материалы современных пособий и</p>
--	--	--

		<p>первоисточников, допускаются фактические ошибки;</p> <p>представление профессиональной деятельности частично (не в полном объеме) рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе используется терминология и дается ее определение без ссылки на авторов (теоретиков и практиков);</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, редко используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>личная точка зрения слушателя носит формальный характер без умения ее обосновывать и доказывать.</p>
		<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);</p> <p>при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дополнительной профессиональной программы;</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;</p> <p>представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих реализацию дополнительной профессиональной программы

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Учитель физики» должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, психолого-педагогическую квалификацию и систематически занимающимися научной и/или научно-

методической деятельностью. Преподаватели должны иметь ученую степень и/или опыт деятельности в сфере педагогического образования.

## **6.2. Требования к материально-техническим условиям реализации программы**

Материально-техническая база вуза, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом:

- учебные аудитории, оснащенные компьютерами, имеющими подключение к системе Интернет и программное обеспечение, позволяющее работать с системой дистанционного образования MOODLE,
- мультимедийные средства поддержки обучения, адаптированные под современные форматы и требования;
- ресурсы для обучения людей с ограниченными возможностями;
- информационные базы как общеразвивающего, так и профессионального профиля;
- поисковые и библиотечные системы.

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы слушателей, предусмотренных учебным планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 204 главного учебного корпуса	Лекции, Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, доска
Аудитория №318 главного учебного корпуса	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы
Аудитория №201 главного учебного корпуса	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования школьного кабинета физики
Аудитория №2 технопарка универсальных педагогических компетенций	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций

Указанный перечень кабинетов соответствует инфраструктуре образовательной организации, реализующей дополнительную профессиональную программу, требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов и Строительных норм и правил, в том числе в части санитарно-гигиенических условий процесса обучения, комфортных санитарно-бытовых условий, пожарной и электробезопасности, охраны труда, выполнения необходимых объемов текущего и капитального ремонтов, а также образовательной среды, адекватной контингенту слушателей (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 4 октября 2010 г. N 98 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования

учебных помещений»).

Учебные аудитории, используемые для реализации дополнительной профессиональной программы, соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

### **6.3. Требования к учебно-методическому обеспечению программы**

Перечень необходимых учебно-методических изданий для успешного освоения программы приводится в рабочих программах дисциплин.

### **6.4. Требования к информационному обеспечению программы**

Для слушателей программы должна быть создана возможность свободного бесплатного доступа к электронным ресурсам по содержанию изучаемых учебных дисциплин, размещенным в системе дистанционного образования MOODLE.

Перечень дополнительных интернет-ресурсов для освоения программы приводится в рабочих программах дисциплин.

### **6.5. Общие требования к организации образовательного процесса**

Программа профессиональной переподготовки рассчитана на 520 часов, из них 140 часов – аудиторная работа преподавателей со слушателями. Учебный график при очно-заочной форме реализации программы предусматривает профессиональную переподготовку в рамках двух учебных сессий – созывов и самостоятельной работы. Учебный график имеет рамочный характер и может видоизменяться в зависимости от заказчиков образовательных услуг.

Максимальный объем учебной нагрузки слушателя устанавливается не более 54 часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы.

Особенностями программы являются:

- модульная структура;
- компетентностный подход к обучению;
- выполнение компетентностно-ориентированных заданий, требующих практического применения знаний и умений, полученных в ходе изучения модулей;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное обучение).

Программа состоит из дисциплин предметно-методического модуля, в рамках которых изучаются основные разделы предметной области и методика обучения предмету.

Модуль предполагает изучение материала по определенному алгоритму: теоретические аспекты вопроса – прикладные аспекты вопроса – самостоятельная работа слушателей по выполнению компетентностно-ориентированных заданий.

Теоретические знания, полученные слушателями, закрепляются в деятельностной форме на практических занятиях и при выполнении самостоятельных заданий. Доля самостоятельной работы слушателей в общем объеме учебного времени, отводимого на освоение образовательной программы, составляет около 65%. Особенности соотношения аудиторной и внеаудиторной учебной нагрузки в учебном плане программы вызвана объективными тенденциями развития республиканской образовательной системы, главной из которых является ориентация на самостоятельную творческую деятельность педагогов.

Ориентация в программе на приоритет самостоятельной работы обусловлена также психологическими особенностями взрослого обучающегося, а именно: ведущая роль в процессе своего обучения, стремление к самореализации, самостоятельности, самоуправлению. Слушатели обладают жизненным опытом, который может быть использован в обучении его самого и его коллег, кроме того, взрослый обучающийся рассчитывает на скорейшее применение полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и качеств.

Слушателям предлагаются разнообразные формы самостоятельной работы: решение учебно-профессиональных задач и учебных ситуаций – кейсов, подготовка рецензий, сообщений, презентаций, формирование портфолио, выполнение проектов (методических разработок – рабочих программ, учебных занятий и внеклассных мероприятий).

Реализация программы предполагает использование активных форм и методов обучения: лекции-беседы, проблемные семинары, тренинги навыков, дискуссии, мастер-классы и открытые уроков на базе общеобразовательных организаций.

По каждой дисциплине учебного плана предусмотрена промежуточная аттестация.

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель учебно-методического Совета  
физико-математического факультета \_\_\_\_\_ С. И. Проценко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С. М. Мумряева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Физика»**  
дополнительной профессиональной программы  
профессиональной переподготовки  
**«Учитель физики»**

Общая трудоемкость – 160 час.  
Из них: аудиторных – 60 час.  
в том числе лекционных – 20 час.  
практических – 40 час.  
Самостоятельная работа – 100 час.  
Форма контроля – экзамен

Составитель рабочей программы:  
канд. физ.-мат. наук, доцент  
кафедры физики и методики  
обучения физике  
В. В. Карпунин

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение (актуальность).** Дисциплина «Физика» входит в структуру дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Учитель физики». Ее основное предназначение – обеспечение слушателей теоретическими знаниями и практическими умениями, связанными с обучением школьников физике, их воспитанием и развитием на основе физического содержания. В процессе изучения дисциплины слушатели должны усвоить основную систему понятий, явлений и законов физики, знать современные проблемы физической науки.

В систему подготовки слушателей входят лекционный курс, практические занятия, самостоятельная работа, стажировки.

**Цель освоения дисциплины** состоит в повышении профессиональной культуры и компетентности учителей физики общеобразовательных организаций, их конкурентоспособности на рынке труда, овладение научным методом познания; выработка навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие познавательной потребности

### Задачи дисциплины

1. Сформировать целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира.
2. Сформировать навыки проведения физических экспериментов; теоретических и экспериментальных методов решения физических задач.
3. Сформировать научный способ мышления, умения видеть естественнонаучное содержание проблем, возникающих в практической деятельности специалиста.
4. Выработать навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие познавательных потребностей.

**Компетенции, формируемые у слушателя в результате освоения дисциплины:**

Код	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Знания (по профстандарту)	Умения (по профстандарту)	Практический опыт (владение)
ВД – 1 Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	<b>ПК-1.1</b> Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы (А/01.6/ТД1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</li><li>• Рабочая программа и методика обучения</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</li><li>• Владеть ИКТ-</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li><li>• Формирование мотивации к обучению</li><li>• Формирование навыков,</li></ul>

		предмету	компетентности: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общепользовательская ИКТ-компетентность;</li> <li>• общепедагогическая ИКТ-компетентность;</li> <li>• предметно-педагогическая ИКТ-компетентность</li> </ul>	связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)
<b>ВД – 4.</b> Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования (В/03.6)	<b>ПК-4.1.</b> Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ГД2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>• Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>• Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>• Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>• Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>• Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета</li> </ul>

		<p>обучения и их дидактические возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> </ul>	<p>на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p>	
	<p><b>ПК-4.3.</b> Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования (В/03.6/ГД4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую</li> <li>• Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные вопросы современности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся Организация олимпиад, конференций, турниров в школе и др.</li> </ul>

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего, час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК	ПР	СР	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	1.	<b>Механика</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	1.1.	Законы взаимодействия и движения тел	16	2	4	10	
	1.2.	Механические колебания и волны. Звук	16	2	4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	2.	<b>Молекулярная физика</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	2.1.	Молекулярно-кинетическая теория	16	2	4	10	
	2.2.	Термодинамика	16	2	4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	3.	<b>Электродинамика</b>	<b>36</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	3.1	Электрическое поле	16	2	4	10	
	3.2	Магнитное поле	16	2	4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	4.	<b>Оптика</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	4.1	Геометрическая оптика	16	2	4	10	
	4.2	Волновая оптика	16	2	4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	5.	<b>Квантовая физика</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	5.1	Основы квантовой теории	16	2	4	10	
	5.2	Атомная и ядерная физика	16	2	4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3		Промежуточная аттестация	<b>Экзамен</b>				
		<b>ИТОГО</b>	<b>160</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>100</b>	

### 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
Модуль 1. Механика		
Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Кинематика материальной точки и динамика материальной точки. Всемирное тяготение.
	ПР, 4 часа, О,Р, П	Кинематика материальной точки и динамика материальной точки. Всемирное тяготение. Лабораторная работа «Изучение законов столкновения шаров»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Силы инерции. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Статика жидкостей и газов. Законы Паскаля и Архимеда. Динамика жидкостей и газов. Ламинарное и турбулентное течения. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея и их инвариантность. Границы применимости механики Ньютона. Элементы специальной теории относительности. Идея Мирового Эфира (СТО) и абсолютной скорости. Опыт Майкельсона - Морли. Постулаты Эйнштейна. Преобразования Лоренца.
Тема 2. Механические колебания и волны. Звук, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Уравнение гармонических колебаний. Смещение, скорость и ускорение при гармоническом колебательном движении. Кинетическая, потенциальная и полная энергии механической системы совершающей гармонические колебания.
	ПР, 4 часа, О	Затухающие колебания. Частота затухающих колебаний. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, время релаксации, добротность, их связь с параметрами колебательной системы. Вынужденные колебания. Резонанс.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Волновое движение. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Волновой фронт. Волновые поверхности. Плоские и сферические волны. Бегущая волна. Волновое уравнение. Стоячие волны.
Модуль 2. Молекулярная физика		
Тема 1. Молекулярно-кинетическая теория, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Введение. Предмет молекулярной физики. Экспериментальное обоснование молекулярно-кинетической теории. Термодинамический и статистический подходы к изучению макроскопических систем. Масса и размеры молекул. Основные

		представления молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы..
	ПР, 4 часа, О, Р	Основное уравнение кинетической теории газов. Молекулярно-кинетическое истолкование давления. Закон Дальтона и его границы применимости. Закон Авогадро. Абсолютная температура. Постоянная Больцмана. Молекулярно-кинетическое истолкование абсолютной температуры. Измерение температуры. Лабораторная работа «Определение коэффициента динамической вязкости жидкости»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Измерение скоростей молекул (опыт Штерна). Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла-Больцмана. Характеристические скорости газовых молекул. Определение числа Авогадро (опыт Перрена). Распределение энергии молекул по степеням свободы. Теорема Больцмана. Флуктуации в идеальном газе и их проявления. Явления переноса в газах. Средняя длина и среднее время пробега молекул. Диффузия в газах. Закон Фика. Закон уменьшения разности концентраций при нестационарной диффузии. Постоянная времени диффузионного процесса. Стационарная диффузия. Вычисление коэффициента диффузии. Вязкость газов. Вычисление коэффициента вязкости. Теплопроводность газов. Закон Фурье. Закон убывания разности температур при нестационарном процессе теплопроводности. Постоянная времени процесса теплопроводности. Стационарная теплопроводность. Вычисление коэффициента теплопроводности. Взаимосвязь между коэффициентами диффузии, внутреннего трения и теплопроводности. Теплопроводность газов при низком давлении. Внутреннее трение газов при низком давлении. Технический вакуум. Методы получения и измерения технического вакуума.
Тема 2. Термодинамика, часов	18 Лекции, 2 часа, О	Термодинамическая система. Открытые и закрытые (изолированные) системы. Внутренняя энергия как функция состояния. Теплообмен и работа, как формы передачи энергии. Первое начало термодинамики. Теплоемкость, классическая теория

		теплоемкости идеального газа и ее трудности. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Политропный процесс
	ПР, 4 часа, О, Р	Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия, теоремы Карно. Второе начало термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия - функция состояния. Энтропия и термодинамическая вероятность. Статистический смысл второго начала термодинамики. Лабораторная работа «Определение коэффициента теплового расширения твердых и жидких тел»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Отступления реальных газов от законов для идеальных газов. Уравнение Ван-дер-Ваальса и его анализ. Эффект Джоуля-Томсона. Свойства жидкого состояния. Строение жидкости. Поверхностный слой. Поверхностное натяжение. Смачивание, несмачивание, краевой угол. Капиллярные явления. Давление под изогнутой поверхностью жидкости - формула Лапласа. Кристаллическое состояние вещества. Энергия связи. Основные характеристики кристаллов. Классификация кристаллов по типу межмолекулярных сил: ионные, ковалентные, металлические и молекулярные кристаллы. Моно- и поликристаллы. Анизотропия. Дефекты в кристаллах. Фазовые переходы первого и второго рода. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса и его применение к процессам испарения и конденсации, возгонки (сублимации), плавления и кристаллизации. Диаграмма состояния вещества. Тройная точка.
<b>Модуль 3. Электродинамика</b>		
Тема 1. Электрическое поле, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Введение. Электростатика. Электрические заряды. Их свойства. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа сил при перемещении зарядов. Потенциал. Связь потенциала и напряженности.
	ПР, 4 часа, О, П	Распределение зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности проводника. Напряженность поля. Электроемкость. Соединение конденсаторов. Свободные и связанные заряды. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность. Лабораторная работа «Измерение ЭДС

		компенсационным методом»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Энергия системы неподвижных точечных зарядов, заряженного проводника, заряженного конденсатора. Энергия и плотность энергии электростатического поля. Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. ЭДС. Закон Ома для участка цепи с ЭДС и для замкнутой цепи. Разность потенциалов и напряжение. Работа и мощность. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа. Классификация твердых тел. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Проводимость полупроводников. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры. Термоэлектронная эмиссия и контактные явления. Закон Вольта. Проводимость электролитов. Электролитическая диссоциация. Подвижность ионов. Закон Ома. Законы Фарадея. Ионизация и рекомбинация. Самостоятельный и несамостоятельный газовый разряд. Вольтамперная характеристика газового разряда.
Тема 2. Магнитное поле, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Магнитное поле электрического тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Сила Лоренца.
	ПР, 4 часа, О, П	Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие токов между собой и с магнитом. Индукция и напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Циркуляция вектора напряженности. Магнитный поток. Виток с током в магнитном поле. Сила Лоренца. Лабораторная работа «Изучение гистерезиса»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Магнитные свойства вещества. Магнетики. Намагниченность. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. Гистерезис. Точка Кюри. Опыты Фарадея. Правило Ленца. ЭДС индукции. Вихревые токи. Самоиндукция и взаимоиנדукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля токов. Энергия и плотность энергии магнитного поля. Трансформатор.
Модуль 4. Оптика		
Тема 1. Геометрическая оптика, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Основные понятия и определения. Центрированная оптическая система. Сложение оптических систем. Преломление света на сферической поверхности. Линза,

		погрешности оптических систем. Оптические приборы.
	ПР, 4 часа, О, Р	Описание оптических систем Теория идеальных оптических систем Основные соотношения параксиальной оптики  Лабораторная работа «Определение фокусных расстояний собирающих и рассеивающих линз»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Преобразование координат лучей оптической системой Матрица преобразования лучей Матрицы оптической системы, состоящей из нескольких компонентов Реальные лучи Ограничения пучков лучей Описание предметов, изображений и зрачков Формы представления aberrаций Монохроматические aberrации Хроматические aberrации
Тема 2. Волновая оптика, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Электромагнитная теория света. Основные энергетические и световые величины и единицы их измерения.
	ПР, 4 часа, О, Р	Методы осуществления интерференции. Полосы равного наклона и равной толщины, кольца Ньютона. Лабораторная работа «Определение расстояния между щелями в опыте Юнга»
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Метод зон Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция от одной щели. Дифракционная решетка. Рентгеновские лучи, дифракция. Дифракция на ультразвуковых волнах. Принципы голографии. Виды поляризации. Степень поляризации. Закон Малюса. Поляризация света при отражении и преломлении, закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Поляризационные приборы Нормальная и аномальная дисперсия. Электронная теория дисперсии. Поглощение света, закон Бугера. Групповая и фазовая скорость света. Рассеяние света, эффект Тиндалля. Эффект Вавилова-Черенкова.
Модуль 5. Квантовая физика		
Тема 1. Основы квантовой физики, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Законы теплового излучения твердых тел. Закон Кирхгофа. Законы Стефана-Больцмана и смещение Вина. Формула Рэлея-Джинса.
	ПР, 4 часа, О	Квантовая теория света Эйнштейна и законы излучения. Фотоэффект и эффект Комптона.  Общее уравнение Шредингера. Волновая функция и ее свойства. Основной постулат

		квантовой механики.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Опыты Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Опыты Франка и Герца. Принцип соответствия. Спектр атома водорода. Трудности теории Бора. Двойственная природа микрочастиц. Соотношения де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. Принцип дополнительности. Потенциальный барьер конечной ширины. Гармонический осциллятор.
Тема 2. Атомная и ядерная физика, 18 часов	Лекции, 2 часа, О	Волновая функция и энергия атома водорода. Магнитный момент водорода.
	ПР, 4 часа, О	Характеристики атомного ядра. Энергия связи ядер. Ядерные силы. Капельная модель. Оболочная модель. Обобщенная модель. Закон радиоактивного распада. Альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение. Физические основы ядерной энергетики.
	Самостоятельная работа, 10 часов, Р, П	Матрица Паули. Опыты Штерна и Герлаха, опыты Эйнштейна и де Гааза. Полный набор квантовых чисел электрона в атоме. Принцип Паули. Систематика состояний атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Природа рентгеновских спектров. Адиабатическое приближение в теории молекул. Метод молекулярных орбиталей и метод валентных связей в теории молекул. Молекулярный ион водорода. Обменный характер химической связи. Природа валентности. Колебательные спектры молекул. Вращательные спектры молекул. Электронно-колебательные спектры молекул. Основные характеристики элементарных частиц. Законы сохранения для элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**О** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

**Р** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

**П** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы аттестации

*Текущий контроль* проводится в форме контрольной работы.

Контрольная работа – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

#### *Требования к контрольной работе*

Содержание вопросов контрольной работы соответствует содержанию проверяемого модуля. В контрольную работу включены вопросы и задания, позволяющие выявить изменение профессиональной компетентности слушателей в рамках изучаемого модуля.

#### *Порядок проведения контрольной работы*

Контрольная работа занимает часть учебного занятия; правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота – 1 раз.

Текущая аттестация в форме контрольной работы проводится по учебной дисциплине по мере изучения.

По итогам сдачи контрольной работы слушатели получают допуск к промежуточной аттестации – экзамену.

*Промежуточная аттестация* проводится в форме экзамена.

#### *Порядок проведения промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Физика» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является экзамен.

Промежуточная аттестация слушателей осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину.

Порядок проведения промежуточной аттестации доводится до сведения слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Сроки проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливаются графиком учебного процесса.

Дата и время проведения устанавливаются в соответствии с расписанием учебных занятий.

Экзамен проводится по месту нахождения профильной кафедры в письменной форме. Он состоит из двух частей: 1) Выполнение заданий типового варианта КИМ ОГЭ по физике, 2) выполнение заданий типового варианта КИМ ЕГЭ по физике. Содержание вопросов и заданий экзамена соответствует содержанию дисциплины. В экзамен включены вопросы и задания, позволяющие выявить уровень сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетентностей слушателей. Все задания являются практико-ориентированными.

Регламент времени проведения экзамена: выполнение заданий ОГЭ по физике – 120 мин, ЕГЭ по физике – 120 мин.

## 4.2 Оценочные средства

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физика»

Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
Текущий контроль	Контрольная работа	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3

### Основные показатели оценки экзамена

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	экзамен	Уровень сформированности профессиональных компетенций	<p>Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); его ответы на вопросы носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, их описании используются материалы современных учебных пособий и первоисточников;</p> <p>при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории, практики и четко формулируется определение, основанное на понимании контекста из появления данного термина в системе понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, часто используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>ярко выражена личная точка зрения слушателя,</p> <p>при обязательном владении фактическим и проблемным материалом, полученным на лекционных, практических, семинарских и в результате самостоятельной работы.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>его ответы на вопросы частично носят</p>

проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описании профессиональной деятельности используются материалы современных пособий и первоисточников; при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики профессиональной деятельности, где определение того или иного понятия формулируется без знания контекста его развития в системе профессионального понятийного аппарата; ответы на вопрос не имеют логически выстроенного характера, но используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенной на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он показал частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; в его ответах на вопросы при раскрытии содержания вопросов недостаточно раскрываются и анализируются основные противоречия и проблемы; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описания профессиональной деятельности недостаточно используются материалы современных пособий и первоисточников, допускаются фактические ошибки; представление профессиональной деятельности частично (не в полном объеме) рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дополнительной профессиональной программы; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной

		<p>деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;  при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;  ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>
--	--	---

## **Перечень оценочных средств**

### ***Содержание контрольной работы по модулю 1. Механика***

1. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за 0,5 с. Найдите высоту падения.

2. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Определите удлинение пружины, если на нее действует сила 10 Н, а коэффициент жесткости 500 Н/м.

3. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Автомобиль массой 4 т движется в гору с ускорением 0,2 м/с<sup>2</sup>. Найдите силу тяги, если уклон равен 0,02, а коэффициент сопротивления 0,04.

4. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Определите скорость распространения волн в воде, если источник волн колеблется с периодом 5 м/с, а длина волны равна 7 м.

5. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Лодка качается на морских волнах с периодом колебания 2 с. Чему равна длина морской волны, если она движется со скоростью 3 м/с?

### ***Содержание контрольной работы по модулю 2. Молекулярная физика***

1. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Во сколько раз изменится средняя квадратичная скорость движения молекул азота, если температура газа уменьшилась в 4 раза?

2. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Найдите давление, которое оказывает 45 г неона при температуре 0С, если его объем составляет 1 л.

3. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. При изобарном расширении газа на 0,5 м<sup>3</sup> ему было передано 0,3 МДж количество теплоты. Вычислите изменение внутренней энергии газа, если его давление равно 2\*10<sup>5</sup> Па.

4. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. При сжатии газа его объем уменьшился с 7л до 4л. Первоначальное давление газа 20кПа. Найти давление после сжатия. Процесс происходил при постоянной температуре.

5. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Для изобарного нагревания газа, количество вещества которого 800 моль, на 500 К ему сообщили 9,4 МДж теплоты. Определите работу газа и изменение его внутренней энергии.

### ***Содержание контрольной работы по модулю 3. Электродинамика***

1. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Какая сила будет действовать на свободный диполь, электрический момент которого  $p_e = 0,5 \times 10^{-10}$  Кл $\times$ м, если он расположен на расстоянии  $a = 0,3$  м от точечного заряда  $q = 10^{-5}$  Кл? Считать плечо диполя значительно меньше расстояния  $a$ .

2. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Диэлектрическая пластина шириной  $2a$  с проницаемостью  $\epsilon = 2$  помещена в однородное электрическое поле напряженности  $E$ , силовые линии которого перпендикулярны пластине.

а) Изобразите на рисунке линии полей  $E$  и  $D$  электрического поля;

б) Постройте качественно графики зависимостей  $E_x$ ,  $D_x$  от  $x$  (ось  $x$  перпендикулярна пластине, вектор  $E$  направлен вдоль оси  $x$ , точка  $x=0$  находится в середине пластины).

3. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. В одной плоскости с бесконечно длинным прямым проводом, по которому течет ток  $I = 50$  А, расположена прямоугольная рамка так, что две большие стороны её длиной  $l = 65$  см параллельны проводу, а расстояние от провода до ближайшей из этих сторон равно её ширине. Каков магнитный поток  $\Phi$ , пронизывающий рамку?

4. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Обмотка соленоида содержит два слоя плотно прилегающих друг к другу витков провода диаметром  $d = 0,2$  мм. Считая соленоид бесконечно длинным, определить магнитную индукцию  $B$  и напряженность  $H$  на оси соленоида, если по проводу идет ток  $I = 0,5$  А.

### ***Содержание контрольной работы по модулю 4. Оптика***

1. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Солнечные лучи падают на поверхность воды при угловой высоте Солнца над горизонтом  $30^\circ$ . Определите угол их преломления в воде.

2. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Светящийся предмет расположен на расстоянии 12,5 м от линзы, а его действительное изображение – на расстоянии 85 см от нее. Рассчитайте, где получится изображение, если предмет придвинуть к линзе на 2,5 м.

3. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Свет из проекционного фонаря, проходя через маленькое отверстие, закрытое синим стеклом, попадает на экран с двумя маленькими отверстиями, находящимися на расстоянии 1 мм друг от друга, и падает на другой экран, отстоящий от первого на расстоянии 1,7 м. Расстояние между

интерференционными полосами на экране оказалось равным 0,8 мм. Рассчитайте длину световой волны

4. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Для определения периода дифракционной решетки на нее направили световые лучи с длиной волны 760 нм. Каков период решетки, если на экране, отстоящем от решетки на 1 м, расстояние между максимумами первого порядка равно 15,2 см?

5. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Расстояние вдоль оси между предметом и его прямым изображением равно 0,05 м. Линейное увеличение 0,5. Найти фокусное расстояние линзы

### **Содержание контрольной работы по модулю 5. Квантовая физика**

1. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Найдите длину волны света, энергия кванта которого равна  $3,6 \cdot 10^{-19}$  Дж.

2. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Найдите запирающее напряжение для электронов при освещении металла светом с длиной волны 330 нм, если красная граница фотоэффекта для металла 620 нм.

3. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Какой длины волны следует направить лучи на поверхность цинка, чтобы максимальная скорость фотоэлектронов была 2000 км/с? Красная граница фотоэффекта для цинка равна 0,35 мкм.

4. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. Сколько фотонов видимого света испускает за 1 с электрическая лампочка мощностью 100 Вт, если средняя длина волны излучения 600 нм, а световая отдача лампы 3,3%?

5. Решить задачу и объяснить физическую суть явлений и процессов, упомянутых в задаче. При облучении ультрафиолетовыми лучами пластинки из никеля запирающее напряжение оказалось равным 3,7 В. При замене пластинки из никеля пластинкой из другого металла запирающее напряжение потребовалось увеличить до 6 В. Определите работу выхода электрона с поверхности этой пластинки. Работа выхода электронов из никеля равна 5 эВ

### **Основные показатели оценки контрольной работы**

<b>Предметы оценивания</b>	<b>Объекты оценивания</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Критерии оценки</b>
ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.3	Контрольная работа	Уровень знаний слушателей	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии

			<p>особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий;  ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;  имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p> <p>Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);  при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;  представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;  при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;  ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>
--	--	--	--

### **Практико-ориентированные задания**

1. Используя собирающую линзу, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удаленного окна.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите численное значение оптической силы линзы.

2. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и один груз, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней один груз. Для измерения веса груза воспользуйтесь динамометром.

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса груза и удлинения пружины;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины.

3. Используя источник тока (4,5 В), вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_2$ , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока в резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,5 А. Определите работу электрического тока в резисторе, совершённую в течение 5 минут.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему цепи для эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,5 А;
- 4) запишите численное значение работы электрического тока.

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования в составе:

источник тока (4,5 В);

резистор, обозначенный  $R_2$ ;

реостат;

амперметр ( $C = 0,1$  А);

вольтметр ( $C = 0,2$  В);

ключ и соединительные провода.

4. Определите электрическое сопротивление резистора  $R_1$ . Для этого соберите экспериментальную установку, используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода и резистор, обозначенный  $R_1$ . При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта электрического сопротивления;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,3 А;
- 4) запишите численное значение электрического сопротивления.

5. Используя штатив с муфтой и лапкой, шарик с прикреплённой к нему нитью, линейку и часы с секундной стрелкой (или секундомер), соберите экспериментальную установку для исследования зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити. Амплитуда колебаний маятника должна быть малой (не более  $10-15^\circ$ ). Определите время для 30 полных колебаний и вычислите период колебаний для трёх случаев, когда длина нити равна, соответственно, 1 м, 0,5 м и 0,25 м. В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) укажите результаты прямых измерений числа колебаний и времени колебаний для трёх длин нити маятника в виде таблицы;

3) вычислите период колебаний для каждого случая и результаты занесите в таблицу;

4) сформулируйте вывод о зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.

6. Используя источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, соединительные провода, резистор, обозначенный  $R_1$ , соберите экспериментальную установку для определения работы электрического тока на резисторе. При помощи реостата установите в цепи силу тока 0,3 А. Определите работу электрического тока за 10 минут.

В ответе:

- 1) нарисуйте электрическую схему эксперимента;
- 2) запишите формулу для расчёта работы электрического тока;
- 3) укажите результаты измерения напряжения при силе тока 0,3 А;
- 4) запишите значение работы электрического тока.

7. Используя рычажные весы с набором гирь, мензурку, стакан с водой и цилиндр № 1, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр № 1.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объёма тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;
- 3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объёма;
- 4) запишите численное значение плотности материала цилиндра.

8. Используя собирающую линзу, экран, линейку, соберите экспериментальную установку для определения оптической силы линзы. В качестве источника света используйте свет от удалённого окна.

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчёта оптической силы линзы;
- 3) укажите результат измерения фокусного расстояния линзы;
- 4) запишите значение оптической силы линзы.

9. Используя рычажные весы с набором гирь, мензурку, стакан с водой, цилиндр, соберите экспериментальную установку для определения плотности материала, из которого изготовлен цилиндр.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки для определения объёма тела;
- 2) запишите формулу для расчёта плотности;
- 3) укажите результаты измерения массы цилиндра и его объёма;
- 4) запишите численное значение плотности материала цилиндра.

Характеристика оборудования

При выполнении задания используется комплект оборудования в составе:

- весы рычажные с набором гирь;
- мензурка (погрешность  $\pm 1$  мл);
- сосуд с водой;
- стальной цилиндр на нити

10. Используя штатив с муфтой и лапкой, пружину, динамометр, линейку и один груз, соберите экспериментальную установку для измерения жёсткости пружины. Определите жёсткость пружины, подвесив к ней один груз. Для измерения веса груза воспользуйтесь динамометром.

В ответе:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета жёсткости пружины;
- 3) укажите результаты измерения веса груза и удлинения пружины;
- 4) запишите числовое значение жёсткости пружины.

## 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 204 главного учебного корпуса	Лекции, Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, доска
Аудитория №318 главного учебного корпуса	Практические занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, компьютеры, обучающее программное обеспечение, электронные ресурсы
Аудитория №201 главного учебного корпуса	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования школьного кабинета физики

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

### 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Основная литература:*

Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И. Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537728>

Кузнецов, С. И. Курс лекций по физике. Классическая и релятивистская механика : учебное пособие для вузов / С. И. Кузнецов, Л. И. Семкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7056-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537303>

Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 1: механика : учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17167-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535752>

Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 3: термодинамика, статистическая физика, строение вещества : учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1755-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532034>

Бондарев, Б. В. Курс общей физики в 3 кн. Книга 2: электромагнетизм, оптика, квантовая физика : учебник для вузов / Б. В. Бондарев, Н. П. Калашников, Г. Г. Спирин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 441 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1754-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535754>

*Дополнительная литература:*

1. Иродов, И.Е. Задачи по квантовой физике. [Электронный ресурс] / И.Е. Иродов.— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. — 215 с. Режим доступа: e.lanbook.com

2. Грабовский, Р.И. Курс физики / Р.И. Грабовский. — М.: Высшая школа, 1974.

3. Ливенцев, Н.М. Курс физики / Н.М. Ливенцев. — М.: Высшая школа, 1974.

4. Ремизов, А.Н. Курс физики. т. 1-2 / А.Н. Ремизов. — М.: Высшая школа, 1975.

5. Зисман, Б.М. Основы физики/ Б.М. Зисман, А.А. Пинский. — М.: Наука, 1974.

6. Гершензон, Е.М., Малов, Н.Н., Мансуров, А.Н. Курс общей физики. Электричество и магнетизм / Е. М. Гершензон, Н.Н. Малов, А.Н. Мансуров. — М.: Просвещение, 1980, 223 с.

7. Телеснин, Р.В., Яковлев, В.Ф.. Курс физики. Электричество / Р.В. Телеснин, В.Ф. Яковлев — М.: Просвещение, 1969. — 488 с.

8. Матвеев, А.Н. Электричество и магнетизм / А.Н. Матвеев. — М.: Высш. школа. — 463 с.

9. Трофимова Т.И. Курс физики. — М.: Академия, 2005, 560 с.

10. Савельев, И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике /И.В. Савельев. — М. Наука, 1982. — 198 с.

11. Сборник вопросов и задач по физике/ под ред. Гершензона Е.М. — М.: Академия, 2002. — 328 с.

12. Ветрова, В.Т. Сборник задач по физике / В.Т. Ветрова. – Мн. Высш. школа, 1991 – 386 с.

13. Волькенштейн, В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С. Волькенштейн – М.: Наука, 1973 – 464 с.

*Электронные образовательные ресурсы*

<http://eqworld.ipmnet.ru> (EqWorld. Мир математических уравнений)

<https://elibrary.ru/defaultx.asp?> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU)

<http://znanium.com/> (Информационно-образовательная среда для колледжей, вузов и библиотек. ЭБС Znanium оказывает платные услуги по предоставлению онлайн-доступа к большому фонду учебной и научной литературы, а также обладает массивом информации в открытом доступе

<http://www.schoolpress.ru/> (Журналы/электронные журналы.)

<https://resh.edu.ru/> («Российская электронная школа» – это полный школьный курс уроков; это информационно-образовательная среда, объединяющая участников образовательного процесса)

<https://urok.1c.ru/> (Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы обучающихся.)

<http://edulib.mgppu.ru/> (Библиотека предназначена для лиц с ограниченными возможностями, их родителей, преподавателей, руководителей вузов и подразделений, ответственных за обучение лиц с инвалидностью. )

<http://elib.gnpbu.ru/> (Научная педагогическая электронная библиотека — академическая библиотека по педагогике и психологии)

<https://edu.garant.ru/> (Информационный портал для студентов, аспирантов и преподавателей: интернет версия Системы Гарант, книги и учебники по образованию, новые документы из области образования.)

<http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов является одним из ведущих каталогов современных обучающих средств для преподавателей и учащихся.)

<https://urok.apkpro.ru/> (Масштабная база знаний, созданная по всем предметам и темам школьной программы в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, примерными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором с использованием самых современных способов визуализации материала.)

### **5.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Курс «Физика» рассчитан на 160 часов, из них 60 час. аудиторных занятий. Содержание курса направлено на приобретение слушателями знаний по физике для повышения качества предметной подготовки учащихся.

*Общие рекомендации*

Цель педагогической деятельности – повышение качества профессионального образования через актуализацию знаний в области физики.

*Чтение лекций*

Лекция составляет основу теоретического обучения и формирует обобщенное методическое знание. Благодаря лекции обеспечивается системное, емкое и информационно насыщенное изложение основных научно-педагогических, научно-методических фактов и результатов деятельности учителя физики, что является основой понимания постановки проблем, поиска способов и технологий их решения. Наиболее рациональными по обозначенной дисциплине являются такие формы лекций как лекция-информация, лекция-визуализация (видео-лекция), проблемная лекция, лекция-диалог.

*Лекция-информация* ориентирована на изложение и объяснение слушателям научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это традиционный тип лекции в практике обучения методике физики. Главными требованиями к такой лекции являются следующие: 1) высокий научный уровень излагаемой методической информации, имеющей мировоззренческое значение; 2) большой объем систематизированной и обобщенной современной научно-методической информации; 3) соответствующее количество убедительных фактов и примеров из методической действительности; 4) четкость изложения мыслей и активизация познавательной деятельности студентов; 5) предоставление студентам возможности воспринимать, осмысливать и кратко фиксировать лекционную информацию; 6) обязательное использование дидактических и информационных средств для толкования раскрываемых теоретических положений.

*Лекция-визуализация* (видео-лекция) представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами аудио-видеотехники. При этом основное содержание изучаемого материала представляется в образной форме (рисунки, схемы, модели, видеосюжеты).

*Проблемная лекция* позволяет преподавателю на основе соответствующих противоречий выразить учебную проблему, создать проблемную ситуацию, организовать работу по выдвижению гипотез и совместными усилиями преподавателя и слушателей найти верное решение обозначенной вначале лекции проблемы. При использовании проблемной лекции рекомендуется использовать соответствующие методы – проблемное изложение материала, эвристическую беседу, анализ практических ситуаций, частично-поисковый метод. Учебные проблемы для слушателей должны быть доступными по содержанию и учитывать их познавательные возможности.

*Лекция диалог* используется для раскрытия учебного материала, благодаря системе вопросов, на которые слушатель отвечает непосредственно по ходу чтения лекции. Импровизированные или специально-подготовленные преподавателем вопросы, с одной стороны, обеспечивают диалогическое взаимодействие в системе «преподаватель-студент», а с другой – становятся инструментом познания научных проблем и способов их решения. Основная цель чтения методической лекции диалога – актуализировать процесс освоения учебной информации, способствовать развитию альтернативного, диалогического, критического мышления, формирование высокого уровня познавательной активности слушателей. Эффективность решения данных задач во многом зависит от степени диалогизации методической лекции, иначе говоря, от насыщения всех составляющих лекции элементами диалога. Для интенсификации лекции-диалога важно обращать внимание на формулировку и

использование разных видов вопросов – проблемно-поисковых, информационных, вопросов, требующих аргументации и доказательства определенных суждений.

#### *Методика проведения практических занятий*

Практические занятия способствуют более глубокому, осознанному овладению знаниями. Слушатель учится творчески применять на практике знания, приобретенные на лекционных занятиях. Эффективным приемом активизации учебно-познавательной деятельности являются задания, нацеливающие на самостоятельное осмысление материала.

*Самостоятельная работа* слушателей заключается в уточнении и углублении методических знаний по теме, в работе с дополнительной литературой. Преподаватель будет оценивать степень подготовки слушателей не только по тому, какой материал он накопил по заданной теме, но и по умению выполнять практическую составляющую курсовой подготовки.

#### *Контроль знаний*

В качестве текущего контроля знаний целесообразно использовать контрольную работу, промежуточного – экзамен.

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель учебно-методического Совета  
физико-математического  
факультета \_\_\_\_\_ С. И. Проценко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С. М. Мумряева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Математический аппарат физики»**  
дополнительной профессиональной программы  
профессиональной переподготовки  
«Учитель физики»

Общая трудоемкость – 70 час.

Из них: аудиторных – 20 час.

в том числе лекционных – 6 час.

практических – 14 час.

Самостоятельная работа – 50 час.

Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:  
канд. физ.-мат. наук, доцент  
кафедры физики и методики  
обучения физике  
В. В. Карпунин

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение (актуальность).** Дисциплина «Математический аппарат физики» входит в структуру дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Учитель физики». Для успешной общеобразовательной подготовки школьников по физике важнейшее значение имеет умение пользоваться математическим аппаратом, который позволяет раскрыть суть производимых действий над выражениями, описывающими законы, явления и процессы.

**Цель освоения дисциплины** состоит в формировании и расширении умений использования математического аппарата.

### Задачи дисциплины

1. Сформировать и расширить умения слушателей в области применения математического аппарата линейной алгебры.
2. Сформировать и расширить умения слушателей в области применения математического аппарата аналитической геометрии.
3. Сформировать и расширить умения слушателей в области применения математического аппарата математического анализа.

**Компетенции, формируемые у слушателя в результате освоения дисциплины:**

Код	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Знания (по профстандарту)	Умения (по профстандарту)	Практический опыт (владение)
ВД – 1 Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	<b>ПК-1.1</b> Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы (А/01.6/ТД1)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</li><li>• Рабочая программа и методика обучения предмету</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</li><li>• Владеть ИКТ-компетентностями:</li><li>• Общепользовательская ИКТ-компетентность;</li><li>• общепедагогическая ИКТ-компетентность;</li><li>• предметно-педагогическая</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li><li>• Формирование мотивации к обучению</li><li>• Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее - ИКТ)</li></ul>

			ИКТ-компетентность	
<p><b>ВД – 4.</b> Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования (В/03.6)</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ТД2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>• Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>• Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>• Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>• Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>• Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>• Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета</li> </ul>

		учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		
--	--	---	--	--

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего, час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК	ПР	СР	
ПК-1.1 ПК-4.1	<b>1.</b>	<b>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b>	<b>28</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	1.1.	Линейная алгебра	14	2	2	10	
	1.2.	Аналитическая геометрия	14		4	10	
ПК-1.1 ПК-4.1	<b>2.</b>	<b>Дифференцирование и интегрирование</b>	<b>42</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>Контроль ная работа</b>
	2.1.	Дифференцирование	21	2	4	15	
	2.2.	Интегрирование	21	2	4	15	
ПК-1.1 ПК-4.1		Промежуточная аттестация	<b>Зачет</b>				
		ИТОГО	70	6	14	50	

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
<b>Модуль 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 28 часов часа</b>		
Тема 1. Линейная алгебра, 14 часов	Л, 2 часа, <b>О</b>	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.
	ПР, 2 часа, <b>О, Р</b>	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.
	Самостоятельная работа, 10 часов, <b>Р, П</b>	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений.
Тема 2. Аналитическая геометрия, 14 часов	ПР, 4 часа, <b>О, Р</b>	Уравнения прямой. Угол между прямыми. Различные уравнения. Пересечение прямых. Расстояние от точки до прямой
	Самостоятельная работа, 10 часов, <b>Р, П</b>	Уравнения прямой. Угол между прямыми. Различные уравнения. Пересечение прямых. Расстояние от точки до прямой
<b>Модуль 2. Дифференцирование и интегрирование, 42 часа</b>		

Тема 1. Дифференцирование, 21 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Числовая последовательность. Предел последовательности. Понятие функции. Предел функции. Замечательные пределы Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья
	ПР, 4 часа, <b>О, Р</b>	Числовая последовательность. Предел последовательности. Понятие функции. Предел функции. Замечательные пределы Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья
	Самостоятельная работа, 15 часов, <b>Р, П</b>	Числовая последовательность. Предел последовательности. Понятие функции. Предел функции. Замечательные пределы Понятие производной. Задачи, приводящие к понятию производной. Правила дифференцирования. Дифференциал функции. Производные высших порядков. Правило Лопиталья
Тема 2. Интегрирование, 21 час	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Формула интегрирования по частям. Вычисление площадей плоских фигур.
	ПР, 4 часа, <b>О, Р</b>	Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона—Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Формула интегрирования по частям. Вычисление площадей плоских фигур.
	Самостоятельная работа, 15 часов, <b>Р, П</b>	Первообразная и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций Понятие определённого интеграла. Формула

		Ньютона—Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Формула интегрирования по частям. Вычисление площадей плоских фигур.
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**О** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

**Р** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

**П** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы аттестации

*Текущий контроль* проводится в форме контрольной работы.

Контрольная работа – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

*Требования к контрольной работе*

Содержание вопросов контрольной работы соответствует содержанию проверяемого модуля. В контрольную работу включены вопросы и задания, позволяющие выявить изменение профессиональной компетентности слушателей в рамках изучаемого модуля.

*Порядок проведения контрольной работы*

Контрольная работа занимает часть учебного занятия; правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота – 1 раз.

Текущая аттестация в форме контрольной работы проводится по учебной дисциплине по мере изучения.

По итогам сдачи контрольной работы слушатели получают допуск к промежуточной аттестации – зачету.

*Промежуточная аттестация* проводится в форме зачета

*Порядок проведения промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Математический аппарат физики» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет.

Промежуточная аттестация слушателей осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину. Преподаватель составляет перечень вопросов для подготовки к зачету, который доводится до слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Порядок проведения промежуточной аттестации также доводится до сведения слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Сроки проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливаются графиком учебного процесса.

Дата и время проведения устанавливаются в соответствии с расписанием учебных занятий.

Зачет проводится по месту нахождения профильной кафедры в устной форме. Содержание вопросов и заданий экзамена соответствует содержанию дисциплины. В зачет включены вопросы и задания, позволяющие выявить уровень сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетентностей слушателей.

Зачет содержит оптимальное соотношение теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий (не менее одной трети практико-ориентированных заданий).

#### **4.2 Оценочные средства** **Паспорт фонда оценочных средств** **по дисциплине «Математический аппарат физики»**

Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
Текущий контроль	Контрольная работа	ПК-1.1 ПК-4.1
Промежуточная аттестация	Зачет	ПК-1.1 ПК-4.1

#### **Основные показатели оценки планируемых результатов**

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
ПК-1.1 Готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p><b>Знание:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.</li> <li>– Основы законодательства о правах ребенка, и федеральные государственные образовательные стандарты общего образования</li> </ul> <p>Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке</p> <p><b>Умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и</li> </ul>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
	виртуальной среде
ПК-4.1 Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>– Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>– Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>– Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>– Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>– Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>– Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>

### Перечень оценочных средств

#### Содержание контрольной работы по модулю 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу  $C = B \times A$  и выяснить, являются ли строки матрицы  $C$  линейно зависимыми.

2. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -2 \\ 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \\ -2 & 4 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу  $C = A \cdot B + 2E$  и выяснить, имеет ли она обратную.

3. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Найти матрицу  $C = A \cdot B$  и определить ее ранг.

4. Составить уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(-2; -1; 1)$  и  $B(2; 3; 1)$  параллельно оси  $Oz$ .

5. Найти значение параметров  $\alpha$  и  $b$ , при которых прямые  $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-2}{a}$  и  $\frac{x-3}{b} = \frac{y-5}{2} = \frac{z+4}{2}$  будут параллельны

### **Содержание контрольной работы по модулю 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

1. Найдите производную функции  $y = 9 - 9x^8 - \frac{6}{5}x^5$
2. Найдите значение производной функции  $y = 2 \cos x - 3x^2$  в точке  $x_0 = 0$
3. Найдите производную функции  $y = \frac{1-2x}{2x+1}$
4. Найти неопределенные интегралы:

1)  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}(2+3\sqrt{x})}$

2)  $\int (2-x)e^{-2x} dx$

5. Вычислить определенный интеграл:

$$\int_4^9 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx$$

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.1 ПК-4.1	Контрольная работа	Уровень знаний слушателей	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии

			<p>особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий;</p> <p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p>
			<p>Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;</p> <p>представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>

### ***Вопросы для подготовки к зачету***

#### **Теоретические вопросы**

1. Сформулируйте понятие матрицы. Объясните правила действий над матрицами. Сформулируйте понятие «определители». Перечислите свойства определителей.
2. Дайте определение обратной матрицы. Раскройте суть решения систем линейных уравнений матричным методом.

3. Приведите уравнение прямой. Запишите формулу определения угла между прямыми.
4. Выведите формулу, определяющую расстояние от точки до прямой
5. Дайте определение числовой последовательности. Определите термин «предел последовательности».
6. Введите понятие функции. Сформулируйте определение предела функции.
7. Введите понятие производной. Назовите задачи, приводящие к понятию производной.
8. Приведите правила дифференцирования. Введите понятие дифференциала функции.
9. Объясните метод нахождения производных высших порядков. Сформулируйте правило Лопиталья
10. Введите понятия первообразной и неопределённого интеграла. Перечислите свойства неопределённого интеграла.
11. Объясните суть метода замены переменной.
12. Объясните суть метода интегрирования по частям.
13. Расскажите про методы интегрирования тригонометрических функций
14. Введите понятие определённого интеграла. Запишите формулу Ньютона—Лейбница.
15. Раскройте суть метода замена переменной в определённом интеграле.
16. Приведите формулу интегрирования по частям.
17. Раскройте суть метода вычисления площадей плоских фигур через интегрирование.

### **Практико-ориентированные задания**

1. Найдите производную:  

$$f(x) = (3x-2)^5$$
2. Найдите производную:  

$$f(x) = 6\sin x - 3.$$
3. Найдите производную:  

$$f(x) = 5\cos^2 x.$$
4. Найдите производную:  

$$f(x) = \frac{1}{3}\operatorname{ctg} 15x + \sqrt{3}.$$
5. Найдите производную:  

$$y = \frac{x^3 - 27}{x^2 + 3x + 9}$$
6. Найдите производную:  

$$f(x) = \sin^4 x - \cos^4 x$$
7. Найдите производную:  

$$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$$
8. Найдите производную:  

$$f(x) = \cos 8x - \sin 8x - 1$$
9. Найдите производную:  

$$f(x) = \cos^2 x + 1 + \sin x$$

10. Вычислите интеграл:

$$\int_2^3 \frac{x^3 - 3}{x - 1} dx$$

11. Вычислите интеграл:

$$\int_0^1 (3 - 4x)^4 dx$$

12. Вычислите интеграл:

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x dx$$

13. Вычислите интеграл:

$$\int_1^4 (x^2 - 6x + 9) dx,$$

14. Вычислите интеграл:

$$\int_{-5}^1 (x^2 + 8x + 16) dx$$

15. Вычислите интеграл:

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \left( \cos^2 \left( x + \frac{\pi}{3} \right) - \sin^2 \left( x + \frac{\pi}{3} \right) \right) dx$$

16. Вычислите интеграл:

$$\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} 2 \sin \left( \frac{\pi}{8} - x \right) \cos \left( \frac{\pi}{8} - x \right) dx$$

### Основные показатели оценки зачета

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК – 1.1 ПК – 4.1	Устный опрос, Письменные задания	Уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; при ответе используется терминология предметной области дисциплины;

		<p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p>
		<p>Оценка «незачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);</p> <p>при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дисциплины;</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;</p> <p>представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>

По итогам сдачи зачета слушатели получают оценку «зачтено», «не зачтено».

Результаты промежуточного контроля фиксируются в ведомости по каждому слушателю.

## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины**

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 204 главного корпуса	Лекции, Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, доска

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных проемов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

## 5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература:

1. Палин, В. В. Методы математической физики. Лекционный курс : учебное пособие для вузов / В. В. Палин, Е. В. Радкевич. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 222 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03589-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539094>

2. Байков, В. А. Уравнения математической физики : учебник и практикум для вузов / В. А. Байков, А. В. Жибер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 254 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02925-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538417>

### Дополнительная

1. Саженков, С. А. Обобщенные решения уравнений математической физики : учебное пособие для вузов / С. А. Саженков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 151 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14417-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496978>

2. Кольцова, Э. М. Численные методы решения уравнений математической физики и химии : учебное пособие для вузов / Э. М. Кольцова, А. С. Скичко, А. В. Женса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06219-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539753>

*Электронные образовательные ресурсы*

<http://eqworld.ipmnet.ru> (EqWorld. Мир математических уравнений)

<https://elibrary.ru/defaultx.asp?> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU)

<http://znanium.com/> (Информационно-образовательная среда для колледжей, вузов и библиотек. ЭБС Znanium оказывает платные услуги

по предоставлению онлайн-доступа к большому фонду учебной и научной литературы, а также обладает массивом информации в открытом доступе

<http://www.schoolpress.ru/> (Журналы/электронные журналы.)

<https://resh.edu.ru/> («Российская электронная школа» – это полный школьный курс уроков; это информационно-образовательная среда, объединяющая участников образовательного процесса)

<https://urok.1c.ru/> (Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы обучающихся.)

<http://edulib.mgppu.ru/> (Библиотека предназначена для лиц с ограниченными возможностями, их родителей, преподавателей, руководителей вузов и подразделений, ответственных за обучение лиц с инвалидностью.)

<http://elib.gnpbu.ru/> (Научная педагогическая электронная библиотека — академическая библиотека по педагогике и психологии)

<https://edu.garant.ru/> (Информационный портал для студентов, аспирантов и преподавателей: интернет версия Системы Гарант, книги и учебники по образованию, новые документы из области образования.)

<http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов является одним из ведущих каталогов современных обучающих средств для преподавателей и учащихся.)

<https://urok.apkpro.ru/> (Масштабная база знаний, созданная по всем предметам и темам школьной программы в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, примерными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором с использованием самых современных способов визуализации материала.)

### **5.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Курс «Математический аппарат физики» рассчитан на 70 часов, из них 20 ч. аудиторных занятий. Содержание курса направлено на приобретение слушателями знаний по высшей математике.

#### *Общие рекомендации*

Цель педагогической деятельности – повышение качества профессионального образования через актуализацию методико-технологической компетенции, усиливающей способность учителя проектировать и проводить урок физики с позиции современных требований.

#### *Чтение лекций*

Лекция составляет основу теоретического обучения и формирует обобщенное методическое знание. Благодаря лекции обеспечивается системное, емкое и информационно насыщенное изложение основных научно-педагогических, научно-методических фактов и результатов деятельности учителя физики, что является основой понимания постановки проблем, поиска способов и технологий их решения. Наиболее рациональными по обозначенной дисциплине являются такие формы лекций как лекция-информация, лекция-визуализация (видео-лекция), проблемная лекция, лекция-диалог.

*Лекция-информация* ориентирована на изложение и объяснение слушателям научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это традиционный тип лекции в практике обучения методике физики. Главными требованиями к такой лекции являются следующие: 1) высокий научный уровень излагаемой методической информации, имеющей мировоззренческое значение; 2) большой объем систематизированной и обобщенной современной научно-методической информации; 3) соответствующее количество убедительных фактов и примеров из методической действительности; 4) четкость изложения мыслей и активизация познавательной деятельности студентов; 5) предоставление студентам возможности воспринимать, осмысливать и кратко фиксировать лекционную информацию; 6) обязательное использование дидактических и информационных средств для толкования раскрываемых теоретических положений.

*Лекция-визуализация* (видео-лекция) представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами аудио-видеотехники. При этом основное содержание изучаемого материала представляется в образной форме (рисунки, схемы, модели, видеосюжеты).

*Проблемная лекция* позволяет преподавателю на основе соответствующих противоречий выразить учебную проблему, создать проблемную ситуацию, организовать работу по выдвижению гипотез и совместными усилиями преподавателя и слушателей найти верное решение обозначенной вначале лекции проблемы. При использовании проблемной лекции рекомендуется использовать соответствующие методы – проблемное изложение материала, эвристическую беседу, анализ практических ситуаций, частично-поисковый метод. Учебные проблемы для слушателей должны быть доступными по содержанию и учитывать их познавательные возможности.

*Лекция диалог* используется для раскрытия учебного материала, благодаря системе вопросов, на которые слушатель отвечает непосредственно по ходу чтения лекции. Импровизированные или специально-подготовленные преподавателем вопросы, с одной стороны, обеспечивают диалогическое взаимодействие в системе «преподаватель-студент», а с другой – становятся инструментом познания научных проблем и способов их решения. Основная цель чтения методической лекции диалога – актуализировать процесс освоения учебной информации, способствовать развитию альтернативного, диалогического, критического мышления, формирование высокого уровня познавательной активности слушателей. Эффективность решения данных задач во многом зависит от степени диалогизации методической лекции, иначе говоря, от насыщения всех составляющих лекции элементами диалога. Для интенсификации лекции-диалога важно обращать внимание на формулировку и использование разных видов вопросов – проблемно-поисковых, информационных, вопросов, требующих аргументации и доказательства определенных суждений.

#### *Методика проведения практических занятий*

Практические занятия способствуют более глубокому, осознанному овладению знаниями. Слушатель учится творчески применять на практике знания, приобретенные на лекционных занятиях. Эффективным приемом активизации учебно-познавательной деятельности являются задания, нацеливающие на

самостоятельное осмысление материала.

*Самостоятельная работа* слушателей заключается в уточнении и углублении методических знаний по теме, в работе с дополнительной литературой. Преподаватель будет оценивать степень подготовки слушателей не только по тому, какой материал он накопил по заданной теме, но и по умению выполнять практическую составляющую курсовой подготовки.

*Контроль знаний*

В качестве текущего контроля знаний целесообразно использовать контрольные работы, промежуточного – зачет.

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель учебно-методического Совета физико-математического факультета \_\_\_\_\_ С. И. Проценко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С. М. Мумряева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория и методика обучения физике»  
дополнительной профессиональной программы  
профессиональной переподготовки  
«Учитель физики»**

Общая трудоемкость – 150 час.  
Из них: аудиторных – 50 час.  
в том числе лекционных – 18 час.  
практических – 32 час.  
Самостоятельная работа – 100 час.  
Форма контроля – экзамен

Составитель рабочей программы:  
канд. пед. наук, доцент кафедры  
физики и методики обучения  
физике  
А. А. Харитонова

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение (актуальность).** Дисциплина «Теория и методика обучения физике» входит в структуру дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Учитель физики». Ее основное предназначение – обеспечение слушателей теоретическими знаниями и практическими умениями, связанными с обучением школьников физике, их воспитанием и развитием на основе физического содержания. В процессе изучения дисциплины слушатели должны усвоить систему общего физического образования, содержание и принципы построения школьных программ и учебников по физике, уметь определять цели / задачи изучаемого материала, знать современные требования к методам обучения физике, формам организации процесса обучения, оборудованию и оснащению физического кабинета, принципы отбора методик и технологий по предмету, уметь проводить внеклассную работу. В систему подготовки слушателей входят лекционный курс, практические занятия, самостоятельная работа.

**Цель освоения дисциплины** состоит в профессиональной подготовке слушателей к педагогической деятельности на основе освоения ими вопросов методологии, теории и практики, необходимых для их реализации в процессе обучения физике учащихся общеобразовательных организаций.

### **Задачи дисциплины**

1. Способствовать формированию знаний о методологической и теоретической основах методики обучения физике, методической системе, состоящей из целевого, содержательного, процессуального, диагностического и результативного компонентов, а также принципах, идеях и подходах, на которых базируется теория и методика обучения физике.

2. Способствовать усвоению профессиональных компетенций для осуществления общепедагогической функции (обучения), воспитательной, развивающей и педагогической деятельности по реализации программ основного и среднего общего образования.

3. Сформировать готовность к самостоятельной профессиональной деятельности, требующей глубокой фундаментальной подготовки по современным направлениям методической науки, важных для достижения новых результатов предметной подготовки учащихся – личностных, предметных и метапредметных.

**Компетенции, формируемые у слушателя в результате освоения дисциплины:**

Код	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Знания (по профстандарту)	Умения (по профстандарту)	Практический опыт (владение)
-----	--	---------------------------	---------------------------	------------------------------

<b>ПК-1.2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (А/01.6/ТД2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.</li> <li>• Основы законодательства о правах ребенка, и федеральные государственные образовательные стандарты общего образования</li> </ul> <p>Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его история и место в мировой культуре и науке</p>	<p>Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li> <li>• Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</li> </ul>
<b>ПК-1.3</b>	<p>Планирование и проведение учебных занятий (А/01.6/ТД4)</p>	<p>Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</p>	<p>Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планирование и проведение учебных занятий</li> <li>• Формирование универсальных учебных действий</li> </ul>
<b>ПК-1.4</b>	<p>Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению (А/01.6/ТД5)</p>	<p>Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</p>	<p>Анализировать эффективность учебных занятий и подходов к обучению</p>	<p>Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению</p>
<b>ПК-1.5</b>	<p>Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений,</p>	<p>Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов</p>	<p>Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов</p>	<p>Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и</p>

	текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися (А/01.6/ТД6)	обучения	контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей	других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
<b>ПК-3.1</b>	Освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, детимигранты, детисироты, дети с особыми образовательными потребностями, дети с ОВЗ, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью (А/03.6/ТД4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития</li> <li>• Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся</li> <li>• Основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Владеть профессиональной установкой на оказание помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития</li> <li>• Применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся</li> </ul>
<b>ПК-3.2</b>	Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Педагогические закономерности организации образовательного процесса</li> <li>• Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся</li> <li>• Закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Осуществлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическое сопровождение основных общеобразовательных программ</li> <li>• Оценивать образовательные результаты:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать в практике своей работы психологические подходы: культурно-исторический, деятельностный и развивающий</li> <li>• Формирование и реализация программ развития универсальных учебных действий,</li> </ul>

	<p>современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни (А/03.6/ТД9)</p>	<p>социально психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ</p>	<p>формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик</p>	<p>образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения</p>
<p><b>ПК-4.1</b></p>	<p>Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ТД2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>• Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>• Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>• Современные педагогические технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>• Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>• Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>• Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета</li> </ul>

		реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся		
<b>ПК-4.2</b>	<p>Определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его ближайшего развития, разработка реализации (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающихся (В/03.6/ТДЗ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> <li>• Методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования</li> <li>• Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе</li> <li>• Устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими работниками</li> </ul>	Способность проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся
<b>ПК-4.3</b>	<p>Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую</li> <li>• Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Руководство учебно-исследовательской деятельностью обучающихся</li> <li>• Организация олимпиад, конференций, турниров в школе и др.</li> </ul>

	<p>ми потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования (В/03.6/ТД4)</p>	<p>физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p>	<p>практикой, обсуждать с обучающимися актуальные вопросы современности</p>	
--	---	--	---	--

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего, час.	В том числе			Формы контроля
				ЛК	ПР	СР	
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	1.	<b>Общие вопросы теории и методики обучения физике.</b>	60	8	12	40	Контрольная работа
ПК-1.5 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1	1.1.	Введение. Основные задачи обучения физике в учреждениях среднего общего образования	7	1	2	4	
ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4	1.2.	Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений	7	1	2	4	
	1.3	Методы обучения физике	7	1	2	4	
	1.4	Учебные задачи по физике.	7	1	2	4	
	1.5	Организация и осуществление учебно-познавательной деятельности школьников при обучении физике	8	1	1	6	
	1.6	Формы организации учебных занятий по физике. Организация внеклассных занятий по физике	8	1	1	6	
	1.7	Планирование учебно-воспитательной работы по физике	8	1	1	6	
	1.8	Дифференциация обучения физике. Индивидуализация обучения физике	8	1	1	6	
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	2.	<b>Частные вопросы теории и методики обучения физике</b>	90	10	20	60	Контрольная работа
ПК-1.5 ПК-2.1 ПК-2.2	2.1.	Методика осуществления научно-методического анализа	18	2	4	12	
ПК-3.1 ПК-4.1	2.2.	Методика изучения раздела «Механика»	18	2	4	12	
ПК-4.2 ПК-4.3	2.3	Методика изучения раздела «Молекулярная физика»	18	2	4	12	
ПК-4.4	2.4	Методика изучения раздела «Электродинамика»	18	2	4	12	
	2.5	Методика изучения раздела «Квантовая физика»	18	2	4	12	
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1		Промежуточная аттестация		<b>Экзамен</b>			

ПК-4.1							
ПК-4.2							
ПК-4.3							
ПК-4.4							
			ИТОГО	150	18	32	100

### 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
<b>Модуль 1. Общие вопросы теории и методики обучения физике, 60 часов</b>		
Тема 1. Введение. Основные задачи обучения физике в учреждениях среднего общего образования, 7 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	<p>Методика обучения физике, ее предмет и методы исследования. История развития методики обучения физике в России и за рубежом. Связь методики обучения физике с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики физики на современном этапе развития среднего образования. Физика как наука и как учебный предмет. Процесс обучения физике как дидактическая задача. Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к формированию целей обучения физике. Закон «Об образовании». Государственный образовательный стандарт. Базисный учебный план.</p> <p>Образовательные цели обучения физике: формирование системы научных знаний (экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира); формирование экспериментальных умений и навыков; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения, патриотическое и интернациональное воспитание учащихся. Развивающие цели обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения. Роль физики в профессиональной ориентации учащихся</p>
	ПР, 2 часа, <b>О, Р</b>	Методика обучения физике, ее предмет и методы исследования. История развития методики обучения физике в России и за

		<p>рубежом. Связь методики обучения физике с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики физики на современном этапе развития среднего образования. Физика как наука и как учебный предмет. Процесс обучения физике как дидактическая задача. Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к формированию целей обучения физике. Закон «Об образовании». Государственный образовательный стандарт. Базисный учебный план.</p> <p>Образовательные цели обучения физике: формирование системы научных знаний (экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира); формирование экспериментальных умений и навыков; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения, патриотическое и интернациональное воспитание учащихся. Развивающие цели обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения. Роль физики в профессиональной ориентации учащихся</p>
	<p>Самостоятельная работа, 4 часа, <b>Р, П</b></p>	<p>Методика обучения физике, ее предмет и методы исследования. История развития методики обучения физике в России и за рубежом. Связь методики обучения физике с физикой, философией, педагогикой и психологией. Актуальные проблемы и задачи методики физики на современном этапе развития среднего образования. Физика как наука и как учебный предмет. Процесс обучения физике как дидактическая задача. Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к формированию целей обучения физике. Закон «Об образовании». Государственный образовательный стандарт. Базисный учебный план.</p> <p>Образовательные цели обучения физике: формирование системы научных знаний (экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира);</p>

		<p>формирование экспериментальных умений и навыков; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения, патриотическое и интернациональное воспитание учащихся. Развивающие цели обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения. Роль физики в профессиональной ориентации учащихся</p>
<p>Тема 2. Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений, 7 часов</p>	<p>Лекции, 1 час, <b>О</b></p>	<p>физики в них. Особенности преподавания физики в различных учебных заведениях (лицеях, гимназиях, частных школах). Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Спиралеобразное развертывание содержания курса физики. Содержание и структура курса физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Связь курса физики с другими учебными предметами. Физическое образование в зарубежной школе.</p>
	<p>ПР, 2 часа, <b>О, Р</b></p>	<p>физики в них. Особенности преподавания физики в различных учебных заведениях (лицеях, гимназиях, частных школах). Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Спиралеобразное развертывание содержания курса физики. Содержание и структура курса физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Связь курса физики с другими учебными предметами. Физическое образование в зарубежной школе.</p>
	<p>Самостоятельная работа, 4 часа, <b>Р, П</b></p>	<p>физики в них. Особенности преподавания физики в различных учебных заведениях (лицеях, гимназиях, частных школах). Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Спиралеобразное развертывание содержания курса физики. Содержание и структура курса физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Связь курса</p>

		физики с другими учебными предметами. Физическое образование в зарубежной школе.
Тема 3. Методы обучения физике, 7 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	<p>Понятие метода обучения. Классификация методов обучения. Связь методов обучения и методов естественнонаучного познания. Концепция научного познания как исследования. Природа, физические явления – объект учебного познания в физике. Цикл познания и его элементы в учебном познании в физике (факты, проблема, гипотеза (модель), следствия из гипотезы (модели), проектирование и реализация экспериментов по проверке следствий, теоретические выводы). Репродуктивные и продуктивные методы обучения. Объяснительно- иллюстративный метод обучения. Проблемное обучение. Эвристический метод обучения. Исследовательский метод обучения. Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с учебником, учебными пособиями, справочной литературой. Наглядные методы обучения физике: - демонстрационный эксперимент, его значение в обучении, методические требования к нему. Пути повышения педагогической эффективности демонстрационного эксперимента. - лабораторные занятия по физике: фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в физических опытах. Применение компьютеров в лабораторном практикуме. Комплексный подход к использованию методов и средств обучения. - рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения плакатов, таблиц статической проекции, видеофильмов, компьютеров. Технические средства обучения и их роль в учебном процессе. Использование школьного физического кабинета. Основные требования к оборудованию физических кабинетов и лабораторий.</p>
	ПР, 2 часа, <b>О, Р</b>	<p>Понятие метода обучения. Классификация методов обучения. Связь методов обучения и методов естественнонаучного познания. Концепция научного познания как исследования. Природа, физические явления – объект учебного познания в физике. Цикл познания и его элементы в учебном познании в физике (факты, проблема,</p>

		<p>гипотеза (модель), следствия из гипотезы (модели), проектирование и реализация экспериментов по проверке следствий, теоретические выводы). Репродуктивные и продуктивные методы обучения. Объяснительно- иллюстративный метод обучения. Проблемное обучение. Эвристический метод обучения. Исследовательский метод обучения. Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с учебником, учебными пособиями, справочной литературой. Наглядные методы обучения физике: - демонстрационный эксперимент, его значение в обучении, методические требования к нему. Пути повышения педагогической эффективности демонстрационного эксперимента. - лабораторные занятия по физике: фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в физических опытах. Применение компьютеров в лабораторном практикуме. Комплексный подход к использованию методов и средств обучения. - рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения плакатов, таблиц статической проекции, видеофильмов, компьютеров. Технические средства обучения и их роль в учебном процессе. Использование школьного физического кабинета. Основные требования к оборудованию физических кабинетов и лабораторий.</p>
	<p>Самостоятельная работа, 4 часа, <b>Р, П</b></p>	<p>Понятие метода обучения. Классификация методов обучения. Связь методов обучения и методов естественнонаучного познания. Концепция научного познания как исследования. Природа, физические явления – объект учебного познания в физике. Цикл познания и его элементы в учебном познании в физике (факты, проблема, гипотеза (модель), следствия из гипотезы (модели), проектирование и реализация экспериментов по проверке следствий, теоретические выводы). Репродуктивные и продуктивные методы обучения. Объяснительно- иллюстративный метод обучения. Проблемное обучение. Эвристический метод обучения. Исследовательский метод обучения. Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с</p>

		<p>учебником, учебными пособиями, справочной литературой. Наглядные методы обучения физике: - демонстрационный эксперимент, его значение в обучении, методические требования к нему. Пути повышения педагогической эффективности демонстрационного эксперимента. - лабораторные занятия по физике: фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в физических опытах. Применение компьютеров в лабораторном практикуме. Комплексный подход к использованию методов и средств обучения. - рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения плакатов, таблиц статической проекции, видеофильмов, компьютеров. Технические средства обучения и их роль в учебном процессе. Использование школьного физического кабинета. Основные требования к оборудованию физических кабинетов и лабораторий.</p>
<p>Тема 4. Учебные задачи по физике, 7 часов</p>	<p>Лекции, 1 час, <b>О</b></p>	<p>Функции учебных задач. Классификация учебных задач и методика их решения. Методика обучения учащихся поиску решения задач. Оформление решения задач. Контроль и учет знаний, умений и навыков учащихся по физике и их роль в учебном процессе. Виды контроля и учета знаний, умений и навыков. организация и содержание мониторинга знаний, умений и навыков учащихся по физике и его значимость для учителя и учащихся. составление дидактических заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. использование компьютеров при проверке знаний учащихся по физике.</p>
	<p>ПР, 2 часа, <b>О, Р</b></p>	<p>Функции учебных задач. Классификация учебных задач и методика их решения. Методика обучения учащихся поиску решения задач. Оформление решения задач. Контроль и учет знаний, умений и навыков учащихся по физике и их роль в учебном процессе. Виды контроля и учета знаний, умений и навыков. организация и содержание мониторинга знаний, умений и навыков учащихся по физике и его значимость для учителя и учащихся. составление дидактических заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. использование компьютеров при проверке знаний учащихся по физике.</p>

	Самостоятельная работа, 4 часа, <b>Р, П</b>	Функции учебных задач. Классификация учебных задач и методика их решения. Методика обучения учащихся поиску решения задач. Оформление решения задач. Контроль и учет знаний, умений и навыков учащихся по физике и их роль в учебном процессе. Виды контроля и учета знаний, умений и навыков. организация и содержание мониторинга знаний, умений и навыков учащихся по физике и его значимость для учителя и учащихся. составление дидактических заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. использование компьютеров при проверке знаний учащихся по физике.
Тема 5. Организация и осуществление учебно-познавательной деятельности школьников при обучении физике, 8 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	Учет психологических и возрастных особенностей учащихся при обучении физике. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Самостоятельная работа учащихся при изучении физики, ее виды и роль в учебном процессе. Методика организации самостоятельной работы учащихся.
	ПР, 1 час, <b>О, Р</b>	Учет психологических и возрастных особенностей учащихся при обучении физике. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Самостоятельная работа учащихся при изучении физики, ее виды и роль в учебном процессе. Методика организации самостоятельной работы учащихся.
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Учет психологических и возрастных особенностей учащихся при обучении физике. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Самостоятельная работа учащихся при изучении физики, ее виды и роль в учебном процессе. Методика организации самостоятельной работы учащихся.
Тема 6. Формы организации учебных занятий по физике. Организация внеклассных занятий по физике, 8 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	Виды организационных форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа и др., их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку.

		<p>Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по предмету, занятия по физике, их назначение, содержание и методика проведения. Методика проведения уроков повторения, систематизации, обобщения знаний по физике. Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, научные общества учащихся, школьные олимпиады, вечера, конференции, недели физики, смотр знаний по физике, КВН и т.д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.</p>
	<p><b>ПР, 1 час, О, Р</b></p>	<p>Виды организационных форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа и др., их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по предмету, занятия по физике, их назначение, содержание и методика проведения. Методика проведения уроков повторения, систематизации, обобщения знаний по физике. Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, научные общества учащихся, школьные олимпиады, вечера, конференции, недели физики, смотр знаний по физике, КВН и т.д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.</p>
	<p><b>Самостоятельная работа, 6 часов, Р, П</b></p>	<p>Виды организационных форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа и др., их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по предмету, занятия по физике, их назначение, содержание и методика проведения. Методика проведения уроков повторения, систематизации, обобщения знаний по физике. Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в</p>

		школе: физические и технические кружки, научные общества учащихся, школьные олимпиады, вечера, конференции, недели физики, смотр знаний по физике, КВН и т.д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.
Тема 7. Планирование учебно-воспитательной работы по физике, 8 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	Планирование работы учителя: годовой, план, календарный, тематический. Оформление планов. Подготовка учителя к уроку, разработка конспекта урока. НОТ учителя, систематизация накопленного опыта (порт фолио, каталоги)
	ПР, 1 час, <b>О, Р</b>	Планирование работы учителя: годовой, план, календарный, тематический. Оформление планов. Подготовка учителя к уроку, разработка конспекта урока. НОТ учителя, систематизация накопленного опыта (порт фолио, каталоги)
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Планирование работы учителя: годовой, план, календарный, тематический. Оформление планов. Подготовка учителя к уроку, разработка конспекта урока. НОТ учителя, систематизация накопленного опыта (порт фолио, каталоги)
Тема 8. Дифференциация обучения физике. Индивидуализация обучения физике, 8 часов	Лекции, 1 час, <b>О</b>	Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления уровневой дифференциации. Систематизация учебного материала для осуществления дифференцированного обучения. Психолого-педагогические основы процесса индивидуализации в обучении. Пути и формы осуществления индивидуализации в учебном процессе.
	ПР, 1 час, <b>О, Р</b>	Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления уровневой дифференциации. Систематизация учебного материала для осуществления дифференцированного обучения. Психолого-педагогические основы процесса индивидуализации в обучении. Пути и формы осуществления индивидуализации в учебном процессе.
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления уровневой дифференциации. Систематизация учебного материала для осуществления дифференцированного обучения. Психолого-педагогические основы процесса индивидуализации в обучении. Пути и формы осуществления индивидуализации в учебном процессе.

		индивидуализации в обучении. Пути и формы осуществления индивидуализации в учебном процессе.
<b>Модуль 2. Частные вопросы теории и методики обучения физике, 90 часов</b>		
Тема 1. Методика осуществления научно-методического анализа, 18 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Понятие «Основы физики». Сущность и значение научно-методического анализа. Методика осуществления научно-методического анализа раздела, темы, понятия в физике. Учебно-методический комплекс по физике.
	ПР, 4 часа, <b>О, Р, П</b>	Анализ учебных пособий с точки зрения их соответствия целям обучения физике, обоснование их выбора.
	Самостоятельная работа, 12 часов, <b>Р, П</b>	Понятие «Основы физики». Сущность и значение научно-методического анализа. Методика осуществления научно-методического анализа раздела, темы, понятия в физике. Учебно-методический комплекс по физике. Анализ учебных пособий с точки зрения их соответствия целям обучения физике, обоснование их выбора.
Тема 2. Методика изучения раздела «Механика», 18 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Научно-методический анализ раздела «Механика»: основные понятия и законы, принцип относительности в механике, координатный и векторный способы описания движения. Научно-методический анализ и методика формирования понятий: система отсчета, перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармонические колебания и их характеристики (амплитуда, период, частота, фаза). Свободные, вынужденные колебания, явления резонанса, автоколебания.
	ПР, 4 часа, <b>Р, П</b>	Учебный физический эксперимент по разделу «Механика»
	Самостоятельная работа, 12 часов, <b>Р, П</b>	Научно-методический анализ и методика изучения уравнений движения, законов динамики Ньютона, законов сохранения в механике, механических колебаний и волн. Формирование у учащихся представлений о структуре физической теории (на примере классической механики).
Тема 3. Методика изучения раздела «Молекулярная физика», 18 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Научно-методический анализ раздела «Молекулярная физика»: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамические и статические методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела. Научно-методический анализ и методика формирования у учащихся понятий теплового равновесия, температуры, внутренней энергии, необратимости.

		Методика формирования у учащихся статических представлений при изучении молекулярной физики.
	ПР, 4 часа, <b>Р, П</b>	Учебный физический эксперимент по разделу «Молекулярная физика»
	Самостоятельная работа, 12 часов, <b>Р, П</b>	Научно-методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества, молекулярно-кинетической теории идеального газа, строения и свойств жидкостей и твердых тел, принципов работы тепловых двигателей, законов термодинамики.
Тема 4. Методика изучения раздела «Электродинамика», 18 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Научно-методический анализ раздела «Электродинамика»: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, структура раздела, отражение теории Максвелла в содержании раздела, вопросы классической электронной теории проводимости в разделе.
	ПР, 4 часа, <b>Р, П</b>	Учебный физический эксперимент по разделу «Электродинамика»
	Самостоятельная работа, 12 часов, <b>Р, П</b>	Научно-методический анализ и методика формирования понятий: электрический заряд, электромагнитное поле, напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение, ЭДС, емкость, магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции. Научно-методический анализ и методика изучения электростатики, законов постоянного тока, магнитного поля, электрического поля в различных средах, электромагнитной индукции, элементов теории относительности, электромагнитных колебаний и волн.
Тема 5. Методика изучения раздела «Квантовая физика», 18 часов	Лекции, 2 часа, <b>О</b>	Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика»: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, элементы квантовой теории в содержании раздела, структура раздела.
	ПР, 4 часа, <b>Р, П</b>	Учебный физический эксперимент по разделу «Оптика»
	Самостоятельная работа, 12 часов, <b>Р, П</b>	Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**О** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

**Р** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или

под руководством)

**П** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Формы аттестации**

*Текущий контроль* проводится в форме контрольной работы.

Контрольная работа – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины.

#### *Требования к контрольной работе*

Содержание вопросов контрольной работы соответствует содержанию проверяемого модуля. В контрольную работу включены вопросы и задания, позволяющие выявить изменение профессиональной компетентности слушателей в рамках изучаемого модуля.

#### *Порядок проведения контрольной работы*

Контрольная работа занимает часть учебного занятия; правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота – 1 раз.

Текущая аттестация в форме контрольной работы проводится по учебной дисциплине по мере изучения.

По итогам сдачи контрольной работы слушатели получают допуск к промежуточной аттестации – экзамену.

*Промежуточная аттестация* проводится в форме экзамена.

#### *Порядок проведения промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Общая и экспериментальная» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является экзамен.

Промежуточная аттестация слушателей осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину. Преподаватель составляет перечень вопросов для подготовки к экзамену, который доводится до слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Порядок проведения промежуточной аттестации также доводится до сведения слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Сроки проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливаются графиком учебного процесса.

Дата и время проведения устанавливаются в соответствии с расписанием учебных занятий.

Экзамен проводится по месту нахождения профильной кафедры в устной форме. Содержание вопросов и заданий экзамена соответствует содержанию дисциплины. В экзамен включены вопросы и задания, позволяющие выявить

уровень сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетентностей слушателей.

Экзамен содержит оптимальное соотношение теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий (не менее одной трети практико-ориентированных заданий).

Регламент времени проведения экзамена в устной форме: на подготовку ответа – до 30 минут, на ответ – до 10 мин.

## 4.2 Оценочные средства

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теория и методика обучения физики»

Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
Текущий контроль	Контрольная работа	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4

### Основные показатели оценки планируемых результатов

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
ПК 1.2 Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	Знание: – Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий – Рабочая программа и методика обучения предмету Умение: – Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
ПК 1.3 Планирование и проведение учебных занятий	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основ методики преподавания, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных педагогических технологий</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую</li> </ul>
ПК 1.4 Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основ методики преподавания, основных принципов деятельностного подхода, видов и приемов современных педагогических технологий</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализировать эффективность учебных занятий и подходов к обучению</li> </ul>
ПК 1.5 Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</li> </ul>
ПК 3.1 Освоение и применение психолого-педагогических технологий (в том числе инклюзивных), необходимых для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, детимигранты, детисироты, дети с особыми образовательными потребностями, дети с ОВЗ, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития:</li> <li>– Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся;</li> <li>– Основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оказывать помощи любому ребенку вне зависимости от его реальных учебных возможностей, особенностей в поведении, состояния психического и физического здоровья</li> </ul>
ПК-3.2 Развитие у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирование гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирование у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>~ Педагогические закономерности организации образовательного процесса;</li> <li>~ Теория и технологии учета возрастных особенностей обучающихся;</li> <li>~ Закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>~ Осуществлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическое сопровождение основных</li> </ul>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
	<p>~ общеобразовательных программ;</p> <p>~ Оценивать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик</p>
<p>ПК 4.1 Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>– Программы и учебники по преподаваемому предмету;</li> <li>– Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>– Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>– Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>– Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>– Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>
<p>ПК 4.2 Определение совместно с обучающимися, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его ближайшего развития, разработка реализация (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>~ Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся;</li> <li>~ Методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>~ Использовать разнообразные формы, приемы,</li> </ul>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
индивидуальной программы развития обучающихся	<p>методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования;</p> <p>Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе;</p> <p>Устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими работниками</p>
<p>ПК 4.3 Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования</p>	<p>Знание:</p> <p>– Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p> <p>Умение:</p> <p>– Организовывать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую</p> <p>Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные вопросы современности</p>

### **Перечень оценочных средств**

#### ***Содержание контрольной работы по модулю 1. Общие вопросы теории и методики обучения физике.***

1. Докажите, что теория и методика обучения физике является педагогической наукой. Каковы предмет и методы исследования теории и методики обучения физике? Как изменялся предмет исследования теории и методики обучения физике?
2. В чем сходство и различие физики как науки и физики как учебного предмета? Представьте ответ на вопрос в виде таблицы.
3. Предложите эксперименты, в которых требуется измерение малых величин.

#### ***Содержание контрольной работы по модулю 2. Частные вопросы теории и методики обучения физике.***

1. Провести научно-методический анализ раздела «Механика»
2. Провести научно-методический анализ раздела «Молекулярная физика»
3. Провести научно-методический анализ раздела «Электродинамика»
4. Провести научно-методический анализ раздела «Оптика»

5. Провести научно-методический анализ раздела «Физика атома и атомного ядра»

**Основные показатели оценки тестирования**

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Контрольная работа	Уровень знаний слушателей	<p>Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий;</p> <p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p> <hr/> <p>Оценка «незачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;</p> <p>представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;</p> <p>ответы на вопросы не имеют</p>

			логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.
--	--	--	---

Задания оцениваются в 1 балл за правильно выполненное задание, 0 баллов за неправильно выполненное задание.

Итоговая оценка по контрольной работе формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в контрольной работе. Итоговая оценка по контрольной работе выставляется в зависимости от количества правильных ответов, исходя из следующих соотношений:

При оценке «удовлетворительно» и выше – «зачтено»;  
при оценке менее «удовлетворительно» – «не зачтено».

### ***Вопросы для подготовки к экзамену***

#### **Теоретические вопросы**

1. Раскройте содержание документов, регламентирующих учебный процесс в средних общеобразовательных учреждениях.
2. Объясните цели обучения физике как системообразующий фактор.
3. Перечислите методы и методические приемы обучения физике. Приведите классификацию методов. Обоснуйте взаимосвязь методов обучения и методов научного познания при обучении физике.
4. Приведите характеристики методов обучения, проведите их дидактический анализ
5. Раскройте содержание и проведите анализ курса физики основной школы.
6. Раскройте содержание и проведите анализ курса физики средней (полной) школы.
7. Раскройте суть планирования учебной работы учителем. Перечислите виды планов, их функции.
8. Приведите методы проверки знаний и умений учащихся по физике.
9. Расскажите про организацию самостоятельной работы учащихся по физике. Приведите дидактические функции самостоятельной работы.
10. Объясните методы обобщения и систематизации знаний учащихся по физике.
11. Раскройте суть индивидуализации и дифференциации в процессе обучения физике.
12. Раскройте значимость учебных задач по физике
13. Сформулируйте требования к современному уроку физики.
14. Раскройте суть методики проведения занятий по решению задач.

#### **Практико-ориентированные задания**

1. Проведите научно-методический анализ раздела: «Кинематика».
2. Проведите научно-методический анализ раздела: «Динамика».
3. Проведите научно-методический анализ раздела: «Законы сохранения в механике».

4. Проведите научно-методический анализ раздела: «Молекулярная физика».
5. Проведите научно-методический анализ тем: «1 и 2 законы термодинамики».
6. Проведите научно-методический анализ раздела: «Электростатика».
7. Проведите научно-методический анализ раздела: «Магнетизм».
8. Проведите научно-методический анализ темы: «Электромагнитная индукция».
9. Проведите научно-методический анализ раздела: «Механические колебания».
10. Проведите научно-методический анализ раздела: «Геометрическая оптика».
11. Проведите научно-методический анализ раздела: «Волновая оптика».
12. Проведите научно-методический: «Квантовые свойства света.»
13. Проведите научно-методический анализ раздела: «Строение атома».
14. Проведите научно-методический анализ раздела: «Постоянный ток».

### Основные показатели оценки экзамена

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Устный опрос	Уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций	<p>Оценка «отлично» выставляется слушателю, если он показал полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); его ответы на вопросы носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, их описании используются материалы современных учебных пособий и первоисточников; при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории, практики и четко формулируется определение, основанное на понимании контекста из появления данного термина в системе понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, часто используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>ярко выражена личная точка зрения слушателя, при обязательном владении фактическим и проблемным материалом, полученным на лекционных, практических, семинарских и в результате самостоятельной работы.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных</p>

			<p>программой;</p> <p>его ответы на вопросы частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описании профессиональной деятельности используются материалы современных пособий и первоисточников;</p> <p>при ответе используется терминология, соответствующая конкретному периоду развития теории и практики профессиональной деятельности, где определение того или иного понятия формулируется без знания контекста его развития в системе профессионального понятийного аппарата;</p> <p>ответы на вопрос не имеют логически выстроенного характера, но используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенной на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, если он показал частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой;</p> <p>в его ответах на вопросы при раскрытии содержания вопросов недостаточно раскрываются и анализируются основные противоречия и проблемы;</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей, а также описания профессиональной деятельности недостаточно используются материалы современных пособий и первоисточников, допускаются фактические ошибки;</p> <p>представление профессиональной деятельности частично (не в полном объеме) рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе используется терминология и дается ее определение без ссылки на авторов (теоретиков и практиков);</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически</p>
--	--	--	--

			<p>выстроенного характера, редко используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение;</p> <p>личная точка зрения слушателя носит формальный характер без умения ее обосновывать и доказывать.</p>
			<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций);</p> <p>при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дополнительной профессиональной программы;</p> <p>при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников;</p> <p>представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации;</p> <p>при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство;</p> <p>ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>

По итогам сдачи экзамена слушатели получают оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Результаты промежуточного контроля фиксируются в ведомости по каждому слушателю.

## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины**

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория № 204 главного учебного корпуса	Лекции, Практические занятия	компьютер, мультимедийный проектор, интерактивная доска, доска

Аудитория №318 главного учебного корпуса	Практические заня- тия	мультимедийный проектор, экран, дос- ка, компьютеры, обучающее программ- ное обеспечение, электронные ресурсы
Аудитория №201 главного учебного корпуса	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования школьного кабинета физики

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

## **5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература:**

**1.** Абушкин, Х. Х. Методика проблемного обучения физике : учебное пособие для вузов / Х. Х. Абушкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09588-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539565>

**2.** Сауров, Ю. А. Теория и методика обучения физике : учебное пособие для вузов / Ю. А. Сауров, М. П. Уварова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 290 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16027-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530289>

**3.** Софронова, Н. В. Теория и методика обучения информатике : учебное пособие для вузов / Н. В. Софронова, А. А. Бельчусов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17981-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539367>

**4.** Бухарова, Г. Д. Электричество и магнетизм. Методика преподавания : учебное пособие для вузов / Г. Д. Бухарова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09387-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538020>

**5.** Физика. 11 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев, О. С. Угольников. - 4-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 480 с. - ISBN 978-5-09-101634-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2089986>

**6.** Физика. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Г. Я. Мякишев, М. А.

Петрова, С. В. Степанов, В. Ф. Комиссаров. - 4-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 400 с. - ISBN 978-5-09-101633-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089984>

7. Перышкин, А.В. Физика. Учебник для 7 класса / А.В. Перышкин. – М.: Просвещение, 2013.

8. Перышкин, А.В. Физика. Учебник для 8 класса /А.В. Перышкин. – М.: Просвещение, 2013.

9. Перышкин, А.В., Гутник, С.В. Физика. Учебник для 9 класса. /А.В. Перышкин, С.В. Гутник . – М.: Просвещение, 2013.

#### **Дополнительная**

1. Бугаев, А.И. Методика преподавания физики в средней школе /А.В. Бугаев. – М.: Просвещение, 1981.

2. Воспитание учащихся и подготовка их к труду при обучении физике / Сост. А.В.Чеботарева. – М.: Просвещение, 1981.

3. Ерунова, Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения /Л. И. Ерунова. – М.: Просвещение, 1988.

4. Зотов, Ю.Б. Организация современного урока / Ю.Б. Зотов. – М.: Просвещение, 1984.

5. Кларин, М. В. Инновационные модели обучения в зарубежных педагогических поисках /М. В. Кларин. – М., 1994.

6. Ланина, И.Я. Формирование познавательных интересов учащихся на уроках физики / И.Я Ланина. – Л.: ЛГПИ им.Герцена,1977.

7. Оноприенко, О.В. Проверка знаний, умений и навыков по физики в ср. школе / О.В. Оноприенко. – М.: Просвещение, 1988.

8. Смирнов, А.В., Степанов, С.В. Оборудование школьного кабинета физики / А.В. Смирнова, С.В. Степанов. – М.: «Школа будущего», 2001.

9. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений / Ю. И. Дик, Ю. С. Песоцкий, Г. Г. Никифоров и др.; под ред. Г. Г. Никифорова. – М.: Дрофа, 2005.

#### *Электронные образовательные ресурсы*

<http://eqworld.ipmnet.ru> (EqWorld. Мир математических уравнений)

<https://elibrary.ru/defaultx.asp?> (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU)

<http://znanium.com/> (Информационно-образовательная среда для колледжей, вузов и библиотек. ЭБС Znanium оказывает платные услуги по предоставлению онлайн-доступа к большому фонду учебной и научной литературы, а также обладает массивом информации в открытом доступе

<http://www.schoolpress.ru/> (Журналы/электронные журналы.)

<https://resh.edu.ru/> (Российская электронная школа) – это полный школьный курс уроков; это информационно-образовательная среда, объединяющая участников образовательного процесса)

<https://urok.1c.ru/> (Портал с интерактивными наглядными учебными материалами, предназначенный для подготовки и проведения уроков учителями, а также для самостоятельной работы обучающихся.)

<http://edulib.mgppu.ru/> (Библиотека предназначена для лиц с ограниченными возможностями, их родителей, преподавателей, руководителей вузов и подразделений, ответственных за обучение лиц с инвалидностью.)

<http://elib.gnpbu.ru/> (Научная педагогическая электронная библиотека — академическая библиотека по педагогике и психологии)

<https://edu.garant.ru/> (Информационный портал для студентов, аспирантов и преподавателей: интернет версия Системы Гарант, книги и учебники по образованию, новые документы из области образования.)

<http://school-collection.edu.ru/> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов является одним из ведущих каталогов современных обучающих средств для преподавателей и учащихся.)

<https://urok.apkpro.ru/> (Масштабная база знаний, созданная по всем предметам и темам школьной программы в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами, примерными основными образовательными программами и универсальным тематическим классификатором с использованием самых современных способов визуализации материала.)

### **5.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Курс «Теория и методика обучения физике» рассчитан на 150 часа, из них 50 ч. аудиторных занятий. Содержание курса направлено на приобретение слушателями знаний по проектированию современного урока физики для повышения качества предметной подготовки учащихся и успешного формирования у них универсальных учебных действий.

#### *Общие рекомендации*

Цель педагогической деятельности – повышение качества профессионального образования через актуализацию методико-технологической компетенции, усиливающей способность учителя проектировать и проводить урок физики с позиции современных требований.

#### *Чтение лекций*

Лекция составляет основу теоретического обучения и формирует обобщенное методическое знание. Благодаря лекции обеспечивается системное, емкое и информационно насыщенное изложение основных научно-педагогических, научно-методических фактов и результатов деятельности учителя физики, что является основой понимания постановки проблем, поиска способов и технологий их решения. Наиболее рациональными по обозначенной дисциплине являются такие формы лекций как лекция-информация, лекция-визуализация (видео-лекция), проблемная лекция, лекция-диалог.

*Лекция-информация* ориентирована на изложение и объяснение слушателям научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это традиционный тип лекции в практике обучения методике физики. Главными требованиями к такой лекции являются следующие: 1) высокий научный уровень излагаемой методической информации, имеющей мировоззренческое значение; 2) большой объем систематизированной и обобщенной современной научно-методической информации; 3) соответствующее количество убедительных фактов и примеров из методической действительности; 4) четкость изложения мыслей и

активизация познавательной деятельности студентов; 5) предоставление студентам возможности воспринимать, осмысливать и кратко фиксировать лекционную информацию; 6) обязательное использование дидактических и информационных средств для толкования раскрываемых теоретических положений.

*Проблемная лекция* позволяет преподавателю на основе соответствующих противоречий выразить учебную проблему, создать проблемную ситуацию, организовать работу по выдвижению гипотез и совместными усилиями преподавателя и слушателей найти верное решение обозначенной вначале лекции проблемы. При использовании проблемной лекции рекомендуется использовать соответствующие методы – проблемное изложение материала, эвристическую беседу, анализ практических ситуаций, частично-поисковый метод. Учебные проблемы для слушателей должны быть доступными по содержанию и учитывать их познавательные возможности.

*Лекция диалог* используется для раскрытия учебного материала, благодаря системе вопросов, на которые слушатель отвечает непосредственно по ходу чтения лекции. Импровизированные или специально-подготовленные преподавателем вопросы, с одной стороны, обеспечивают диалогическое взаимодействие в системе «преподаватель-студент», а с другой – становятся инструментом познания научных проблем и способов их решения. Основная цель чтения методической лекции диалога – актуализировать процесс освоения учебной информации, способствовать развитию альтернативного, диалогического, критического мышления, формирование высокого уровня познавательной активности слушателей. Эффективность решения данных задач во многом зависит от степени диалогизации методической лекции, иначе говоря, от насыщения всех составляющих лекции элементами диалога. Для интенсификации лекции-диалога важно обращать внимание на формулировку и использование разных видов вопросов – проблемно-поисковых, информационных, вопросов, требующих аргументации и доказательства определенных суждений.

#### *Методика проведения практических занятий*

Практические занятия способствуют более глубокому, осознанному овладению знаниями. Слушатель учится творчески применять на практике знания, приобретенные на лекционных занятиях. Эффективным приемом активизации учебно-познавательной деятельности являются задания, нацеливающие на самостоятельное осмысление материала.

*Самостоятельная работа* слушателей заключается в уточнении и углублении методических знаний по теме, в работе с дополнительной литературой. Преподаватель будет оценивать степень подготовки слушателей не только по тому, какой материал он накопил по заданной теме, но и по умению выполнять практическую составляющую курсовой подготовки.

#### *Контроль знаний*

В качестве текущего контроля знаний целесообразно использовать контрольные работы, промежуточного – экзамен.

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель учебно-методического Совета  
физико-математического факультета \_\_\_\_\_ С. И. Проценко

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ С. М. Мумряева

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современный физический практикум»**  
дополнительной профессиональной программы  
профессиональной переподготовки  
«Учитель физики»

Общая трудоемкость – 40 час.

Из них: аудиторных – 10 час.

в том числе лекционных – 2 час.

практических – 8 час.

Самостоятельная работа – 30 час.

Форма контроля – зачет

Составитель рабочей программы:  
канд. педагог. наук, доцент  
кафедры физики, информационных  
технологий и методик обучения  
А.А. Харитонова

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Введение (актуальность).** Дисциплина «Современный физический практикум» входит в структуру дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Учитель физики». Для успешной общеобразовательной подготовки школьников по физике важнейшее значение имеет умение использовать современное инновационное оборудование, которые позволяют на более качественном уровне проводить уроки физики в общеобразовательных организациях и современных инновационных площадках (технопарк, кванториум, точки роста).

**Цель освоения дисциплины** состоит в подготовке слушателей к рациональному использованию профессиональной деятельности системы современного физического оборудования, а также методики их использования в учебном процессе.

### **Задачи дисциплины**

- изучить устройство и принцип действия современного физического оборудования;
- изучить методику и технику физического оборудования по постановке лабораторного эксперимента по альтернативным источникам энергии;
- изучить методику и технику физического оборудования по постановке лабораторного эксперимента по фундаментальным физическим экспериментам;
- изучить методику и технику физического оборудования по постановке лабораторного эксперимента по основам рентгеноструктурного анализа.

**Компетенции, формируемые у слушателя в результате освоения дисциплины:**

Код	Профессиональные компетенции (трудовое действие по ПС)	Знания (по профстандарту)	Умения (по профстандарту)	Практический опыт (владение)
ПК-1.2	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов (А/01.6/ТД2)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.</li><li>• Основы законодательства о правах ребенка, и федеральные государственные</li></ul>	Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде	<ul style="list-style-type: none"><li>• Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы</li><li>• Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</li></ul>

		<p>образовательные стандарты общего образования</p> <p>Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его история и место в мировой культуре и науке</p>		
<b>ПК-1.3</b>	<p>Планирование и проведение учебных занятий (А/01.6/ТД4)</p>	<p>Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий</p>	<p>Организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровую, учебно-исследовательскую, художественно-продуктивную, культурно-досуговую</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Планирование и проведение учебных занятий</li> <li>Формирование универсальных учебных действий</li> </ul>
<b>ПК-4.1</b>	<p>Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития (В/03.6/ТД2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> <li>Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу</li> </ul>	<p>Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета</p>

		<p>подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</p> <p>Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</p>	<p>на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p>	
--	--	--	---	--

## 2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Код компетенции	№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего, час.	В том числе			Формы контроля	
				ЛК	ПР	СР		
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1	<b>1.</b>	<b>Современный физический практикум</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>Отчет по практическим заданиям</b>	
	1.1.	Современный школьный кабинет физики	10	2	2	6		
	1.2	Альтернативные источники энергии	10	2	2	6		
	1.3	Фундаментальные эксперименты физики	10	2	2	6		
	1.4	Основы рентгеноструктурного анализа	10	2	2	6		
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1		Промежуточная аттестация	<b>Зачет</b>					
		<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		

### 3.СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы, количество часов	Виды учебных занятий, учебных работ, количество часов	Содержание разделов учебной дисциплины
<b>Модуль 1. Современный физический практикум, 40 часов часа</b>		
Тема 1. Современный школьный кабинет физики, 10 часа	Л, 2 часа, <b>О</b>	Основное и тематическое оборудование школьного кабинета физики. Тематическое оборудование «Механика» Тематическое оборудование «Молекулярная физика» Тематическое оборудование «Электричество и магнетизм» Тематическое оборудование «Оптика»
	ПР, 2 часа, <b>О, Р, П</b>	Изучение устройства и принципа действия тематического оборудования современного кабинета физики. Выполнение практического задания.
	Самостоятельная работа, 6 часа, <b>Р, П</b>	Разработка физического практикума на основе тематического оборудования
Тема 2. Альтернативные источники энергии, 10 часов	Л, 2 часа, <b>О</b>	Основные эксперименты по фотовольтанике. Основные эксперименты по ветроэнергетике. Базовые эксперименты по системам накопления энергии. Устройство и принцип действия солнечного коллектора. Исследование солнечного коллектора и термоэлектрических генераторов. Основные эксперименты с гидротоком. Исследование гидротурбин. Биотопливо. Исследование топливного элемента.
	ПР, 2 часа, <b>О, Р, П</b>	Изучение устройства и принципа действия оборудования «Новые энергии», «SmartGrid». Выполнение практического задания.
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Разработка методики организации и проведения учебного исследования по альтернативным источникам энергии.
Тема 3. Фундаментальные эксперименты физики, 10 часов	Л, 2 часа, <b>О</b>	Фундаментальные эксперименты физики. «Эффект Зеемана с электромагнитом», «Удельный заряд электрона», «Кольца Ньютона с интерференционными фильтрами», «Определение постоянной Планка при помощи фотоэффекта», «Элементарный заряд и опыт Милликена», «Определение магнитного поля Земли», «Разрешающая способность глаза человека», «Частота восприятия человеческого уха и верхний порог слышимости», Атомные

		спектры двуэлектронных систем: He, Hg,
	ПР, 2 часа, <b>О, Р, П</b>	Изучение устройства и принципа действия оборудования по фундаментальным экспериментам физики. Выполнение практического задания.
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Разработка методики организации и проведения учебного исследования по фундаментальным экспериментам физики.
Тема 4. Основы рентгеноструктурного анализа, 10 часов	Л, 2 часа, <b>О</b>	Основы рентгеноструктурного анализа. Характеристическое излучение M <sub>0</sub> ; CU; W
	ПР, 2 часа, <b>О, Р, П</b>	Изучение устройства и принципа действия рентгеновской установки X-ray. Выполнение практического задания.
	Самостоятельная работа, 6 часов, <b>Р, П</b>	Разработка двух уроков физики по разным разделам физики с использованием видеокамеры.

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

**О** – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

**Р** – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

**П** – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 4. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Формы аттестации

*Текущий контроль* проводится в форме отчета.

Отчет по практическим заданиям – это форма контроля, направленная на проверку практических навыков использования конкретных приборов, моделей, алгоритмов и т.д. в области изучаемой дисциплины.

#### *Требования к контрольной работе*

Содержание практических заданий соответствует содержанию проверяемого модуля. Отчет позволяет выявить изменение профессиональной компетентности слушателей в рамках изучаемого модуля.

#### *Порядок проведения контрольной работы*

Отчет по практическим заданиям занимает часть учебного занятия; результаты разбираются на том же занятии; частота – 4 раза.

Текущая аттестация в форме отчет по практическим заданиям проводится по учебной дисциплине по мере изучения.

По итогам отчета по практическим заданиям слушатели получают допуск к промежуточной аттестации – экзамену.

*Промежуточная аттестация* проводится в форме зачета.

#### *Порядок проведения промежуточной аттестации*

Промежуточная аттестация слушателей по дисциплине «Современный физический практикум» предусмотрена в учебном плане дополнительной профессиональной программы. Формой промежуточной аттестации слушателей по данной дисциплине является зачет.

Промежуточная аттестация слушателей осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину. Преподаватель составляет перечень вопросов для подготовки к зачету, который доводится до слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Порядок проведения промежуточной аттестации также доводится до сведения слушателей не позднее, чем за неделю до её проведения.

Сроки проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливаются графиком учебного процесса.

Дата и время проведения устанавливаются в соответствии с расписанием учебных занятий.

Зачет проводится по месту нахождения профильной кафедры в устной форме. Содержание вопросов и заданий зачета соответствует содержанию дисциплины. В зачет включены вопросы и задания, позволяющие выявить уровень сформированности профессиональных и общепрофессиональных компетентностей слушателей.

Зачет содержит оптимальное соотношение теоретических вопросов и практико-ориентированных заданий (не менее одной трети практико-ориентированных заданий).

Регламент времени проведения зачета в устной форме: на подготовку ответа – до 40 минут, на ответ – до 20 мин.

## 4.2 Оценочные средства

### Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Инновационные технические средства обучения»

Фонды контроля	Наполнение фондов оценочных средств	Контролируемые компетенции
Текущий контроль	Отчет по практическим заданиям	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1
Промежуточная аттестация	зачет	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1

### Основные показатели оценки планируемых результатов

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
ПК 1.2 Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями	Знание: – Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
федеральных государственных образовательных стандартов	<p>приемы современных педагогических технологий</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Рабочая программа и методика обучения предмету</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.</li> </ul>
ПК-1.3 Способность планировать и проводить учебные занятия	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>– Программы и учебники по преподаваемому предмету</li> </ul> <p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>– Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>– Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> </ul>
ПК 4.1 Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</li> <li>– Программы и учебники по преподаваемому предмету;</li> <li>– Теория и методы управления образовательными системами, методика учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности</li> <li>– Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся</li> </ul> <p>Умение:</p>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> <li>– Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения</li> <li>– Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой</li> <li>– Разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</li> </ul>

### **Перечень оценочных средств**

#### ***Содержание отчета по практическим заданиям по модулю 1. Современный школьный кабинет физики***

1. Опишите на примере выполненного Вами задания методику проведения школьного физического практикума с использованием инновационного оборудования по теме «Механика».

2. Опишите на примере выполненного Вами задания методику проведения школьного физического практикума с использованием инновационного оборудования по теме «Молекулярная физика».

3. Опишите на примере выполненного Вами задания методику проведения школьного физического практикума с использованием инновационного оборудования по теме «Электричество и магнетизм».

4. Опишите на примере выполненного Вами задания методику проведения школьного физического практикума с использованием инновационного оборудования по теме «Оптика».

#### **Содержание отчета по практическим заданиям по модулю 2. Альтернативные источники энергии**

1. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Фотовольтанике».

2. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Ветроэнергетике».

3. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Гидроэнергетике».

4. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Теплоэнергетике».

#### **Содержание отчета по практическим заданиям по модулю 3. Фундаментальные эксперименты физики**

1. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Опыт Милликена».

2. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Эффект Зеемана».

3. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования по «Определение удельного электрического заряда электрона».

#### **Содержание отчета по практическим заданиям по модулю 4. Основы рентгеноструктурного анализа**

1. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования «Характеристическое рентгеновское излучение молибдена».

2. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования «Характеристическое рентгеновское излучение вольфрама».

3. Опишите на примере выполненного Вами задания методику организации учебного исследования «Характеристическое рентгеновское излучение меди».

<b>Предметы оценивания</b>	<b>Объекты оценивания</b>	<b>Показатели оценки</b>	<b>Критерии оценки</b>
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1	Отчет по практическим заданиям	Уровень знаний слушателей	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы. Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов

			<p>(знаний, умений, компетенций); при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>
--	--	--	--

### Вопросы для подготовки к зачету

#### Теоретические вопросы

1. Выбери правильный ответ.

- A. Силовой модуль
- B. Модуль измерения силы тока и напряжения
- C. Модуль потенциометра
- D. Модуль светодиодный
- E. Конденсаторный модуль



2. Выбери правильный ответ.

- A. Силовой модуль
- B. Модуль измерения силы тока и напряжения
- C. Модуль потенциометра
- D. Модуль светодиодный
- E. Конденсаторный модуль



3. Выбери правильный ответ.

- A. Силовой модуль
- B. Модуль измерения силы тока и напряжения
- C. Модуль потенциометра
- D. Модуль светодиодный
- E. Конденсаторный модуль

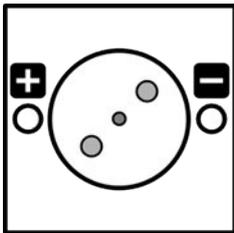
4. Выбери правильный ответ.

- A. Силовой модуль
- B. Модуль измерения силы тока и напряжения
- C. Модуль потенциометра
- D. Модуль светодиодный
- E. Конденсаторный модуль



5. Выбери правильный ответ.

- A. Силовой модуль
- B. Модуль измерения силы тока и напряжения
- C. Модуль потенциометра
- D. Модуль светодиодный
- E. Конденсаторный модуль

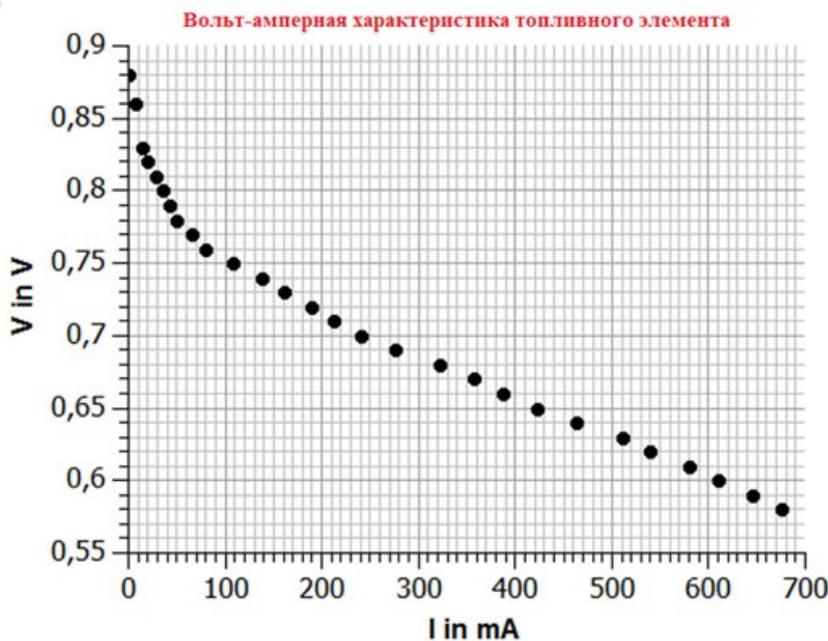


6. Схема какого устройства, представлена на рисунке?

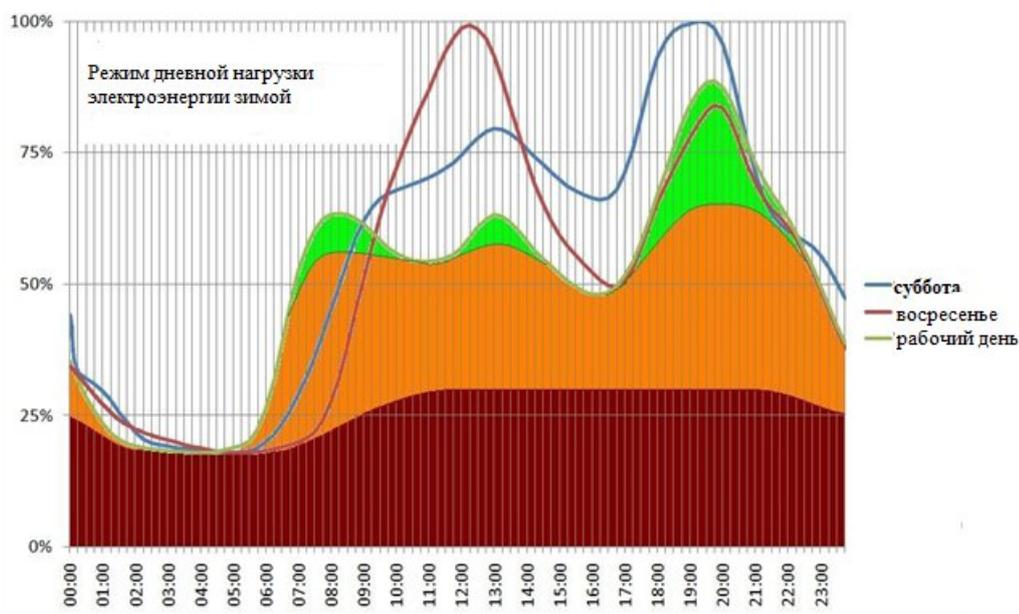
- A. модуль двигателя
- B. модуль зумера
- C. солнечная батарея

7. Продолжите правильный ответ. Солнечная батарея лучше всего работает, когда свет падает....

8. Используя представленный график найдите максимальную мощность топливного элемента.



11. Какой вид энергии преобразуется в электрический ток при работе электролизёра, опишите как это происходит.
12. Какой вид энергии преобразуется в электрический ток при работе электроветротурбины, опишите как это происходит.
13. Дайте анализ потребления электроэнергии зимой и ответьте на вопросы.
- Определите максимальную энергию (в %) потребления в субботу с указанием времени суток.
  - Определите максимальную энергию (в %) потребления в воскресенье с указанием времени суток.
  - Определите максимальную энергию (в %) потребления в рабочий день с указанием времени суток.
  - Сравните полученное значение и сделайте вывод.



14. Сеть передающая электроэнергию к потребителям от одного источника называется .....

15.

Выбери правильный ответ. Какой прибор изображен на рисунке?



- Умный счетчик
- Модуль потенциометра
- Диодный модуль
- Модуль двигателя

16. Выбери правильный ответ. Какой прибор изображен на рисунке?



- Умный счетчик
- Модуль потенциометра
- Диодный модуль

d) *Модуль двигателя*

17 Выбери правильный ответ. Какой прибор изображен на рисунке?



- a) Умный счетчик
- b) Модуль потенциометра
- c) Диодный модуль
- d) Модуль двигателя

18 Какой прибор представлен на рисунке?



- a) *Манометр*
- b) *Объемомер воды*
- c) *Асинхронный генератор*

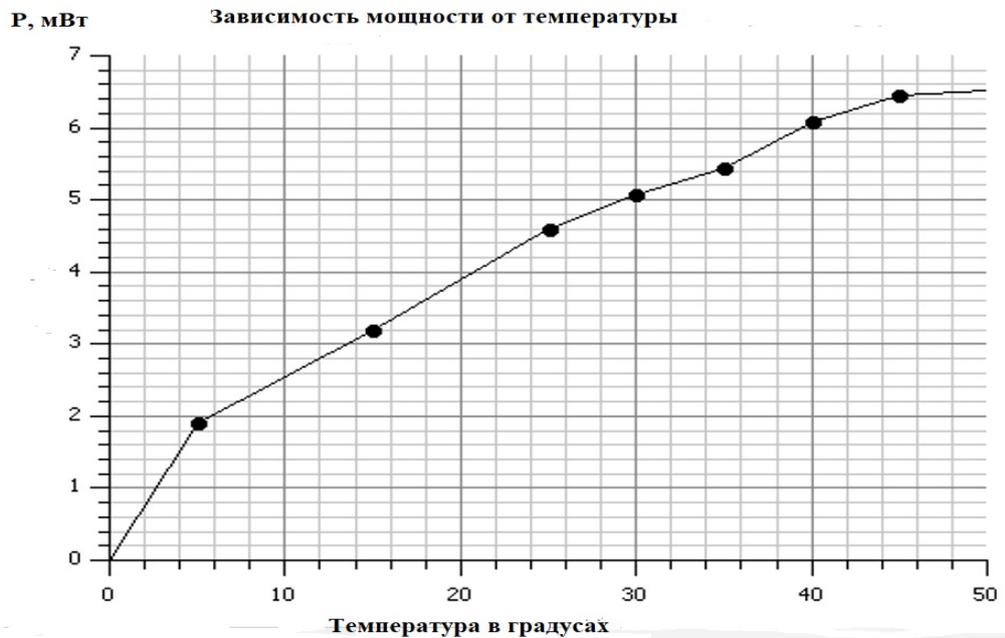
19. В чем измеряется давление как физическая величина?

- a) Паскаль
- b) Бар
- c) мм.рт.ст.
- d) мм.вод.ст.
- e) кг\*с/см<sup>2</sup>
- f) Баррель

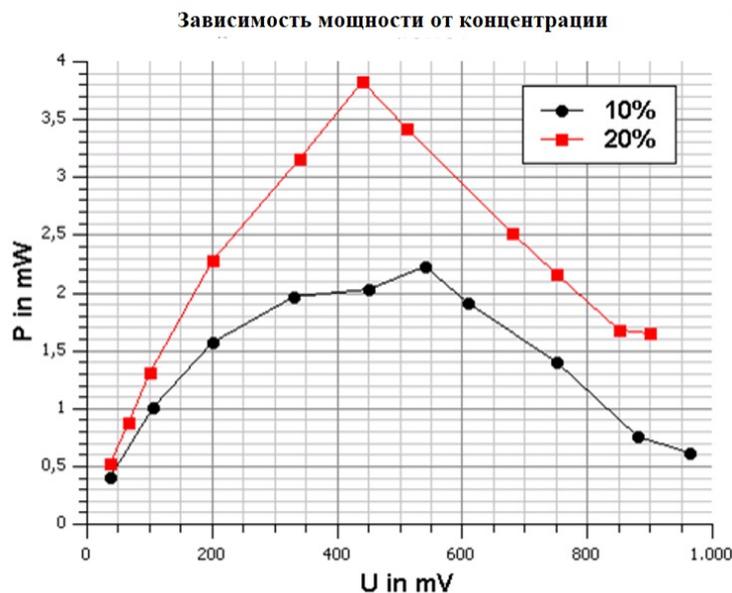
20. Какие различия в их производительности вы можете наблюдать между тремя типами турбин: водяное колесо, турбина с поперечным потоком, турбина Пелтона?

### **Практико-ориентированные задания**

1. Найдите значение температуры, при которой мощность достигает максимума?



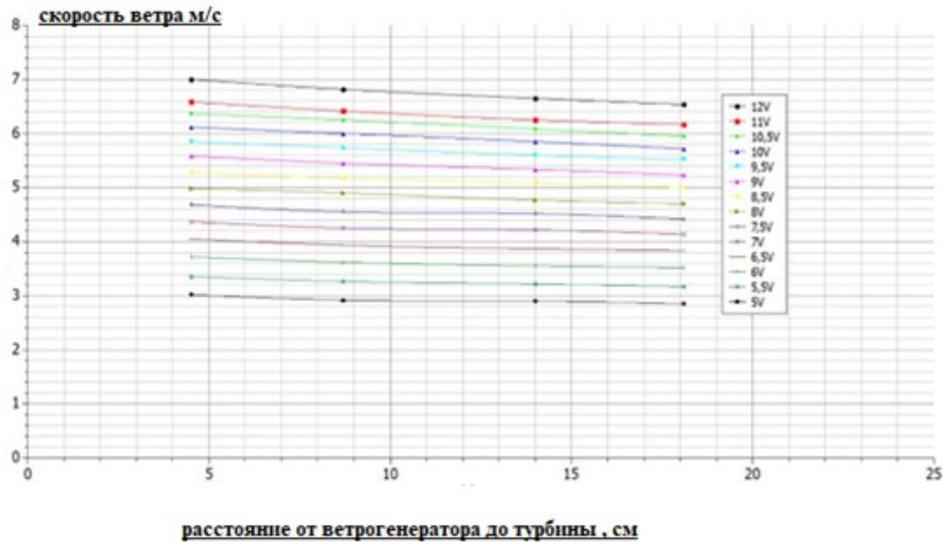
2. Проанализируйте график и найдите значения:



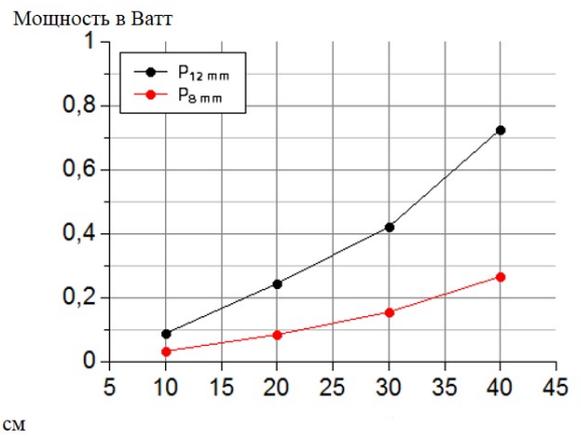
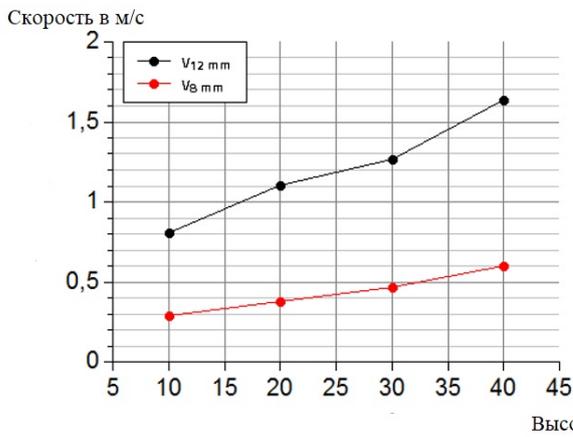
- Мощность и напряжение тока для концентрации в 20%
- Мощность и напряжение тока для концентрации в 80%
- Найдите величину силы тока для концентрации в 20%
- Найдите величину силы тока для концентрации в 80%
- Объясните полученный результат

3. Заполните таблицу, используя данные графика.

Скорость ветра м/с	Расстояние от ветрогенератора до турбины, см	Напряжение на силовом модуле

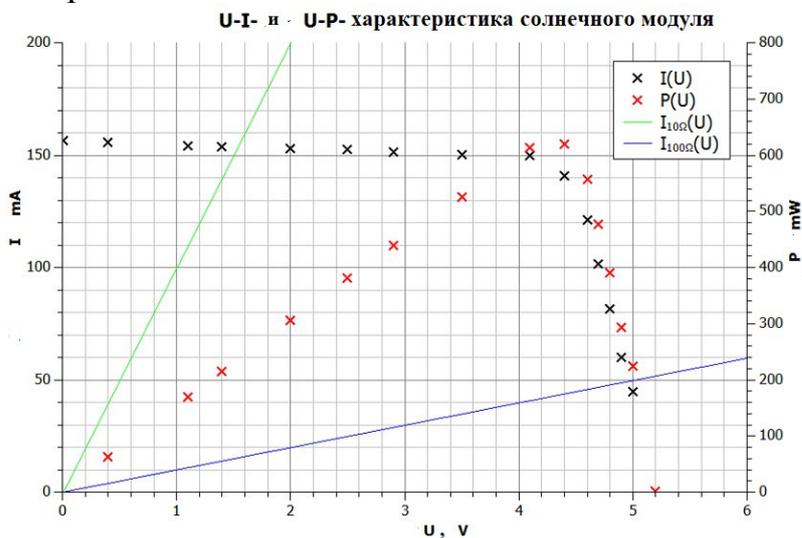


4. Сравните графики двух потоков и найдите значение:



- Скорость потока (12 мм) и (8 мм) на высоте 30 см
- Мощность потока (12 мм) и (8 мм) на высоте 30 см
- Объясните полученный результат

5. Проанализируйте график вольтамперной характеристики солнечного модуля и определите:



- a) Чему равен ток на промежутке от 0 до 4 В?
- b) При каком значении напряжения ток будет равен 0?
- c) Наибольшая мощность достигается при напряжении около \_\_\_\_ В и составляет \_\_\_\_ мВт.
- d) Объясните смысл пересечений характеристики солнечного модуля с соответствующими характеристиками сопротивления.

### Основные показатели оценки зачета

Предметы оценивания	Объекты оценивания	Показатели оценки	Критерии оценки
ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-4.1	Устный опрос	Уровень приобретенных слушателем профессиональных компетенций	Оценка «зачтено» выставляется слушателю, если он показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; его ответы на вопросы даже частично носят проблемный характер, при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей используются материалы современных пособий; при ответе используется терминология предметной области дисциплины; ответы на вопрос имеют логически выстроенный характер, используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение; имеется личная точка зрения слушателя, основанная на фактическом и проблемном материале, приобретенном на лекционных, семинарских, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

		<p>Оценка «незачтено» выставляется слушателю, если он не показал освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций); при ответе обнаруживается отсутствие владением материалом в объеме изучаемой дисциплины; при раскрытии особенностей развития тех или иных профессиональных идей не используются материалы современных источников; представление профессиональной деятельности не рассматривается в контексте собственного профессионального опыта, практики его организации; при ответе на вопросы не дается трактовка основных понятий, при их употреблении не указывается авторство; ответы на вопросы не имеют логически выстроенного характера, не используются такие мыслительные операции, как сравнение, анализ и обобщение.</p>
--	--	--

По итогам сдачи зачета слушатели получают оценку «зачтено», «не зачтено».

Результаты промежуточного контроля фиксируются в ведомости по каждому слушателю.

## **5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Материально-технические условия реализации дисциплины**

Материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех видов работы слушателей, предусмотренных учебно-тематическим планом, представлена в таблице.

Наименование специализированных аудиторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория №201 главного учебного корпуса	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования школьного кабинета физики
Аудитория №2 технопарка универсальных педагогических компетенций	Лабораторные занятия	Комплекс оборудования технопарка универсальных педагогических компетенций

Учебные аудитории соответствуют требованиям санитарно-гигиенических правил и нормативов (просторные, чистые, светлые, проветриваемые помещения, с возможностью затемнения оконных просветов при просмотре слушателями презентационных материалов).

В аудиториях предусмотрено необходимое количество мест для слушателей, имеется мультимедийное оборудование, звукоусиливающая аппаратура, выход в интернет, кафедра для лектора.

## **5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### *Основная литература*

Альтернативные источники энергии : учебное пособие / Л. А. Насырова, С. В. Леонтьева, Р. Р. Фасхутдинов [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-7831-1931-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179266>

### *Дополнительная*

Финиченко, А. Ю. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" : учебно-методическое пособие / А. Ю. Финиченко. — Омск : ОмГУПС, 2019. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165712>

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

<b>№</b>	<b>Название ресурса</b>	<b>Адрес</b>
1.	Альтернативная энергия. Солнечная, ветровая, термальная, биологическая и другие возобновляемые виды энергии	<a href="https://altenergiya.ru/">https://altenergiya.ru/</a>
2.	Канал. Источники Альтернативной Энергии	<a href="https://www.youtube.com/channel/UCUBtkF7XXqjtB0HLtK6XIrA">https://www.youtube.com/channel/UCUBtkF7XXqjtB0HLtK6XIrA</a>
3.	Возобновляемые источники энергии. Возобновляемая энергия. Альтернативные источники энергии.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=ME9WFcIo6n4">https://www.youtube.com/watch?v=ME9WFcIo6n4</a>
4.	Как работает ветряная электростанция	<a href="https://www.youtube.com/watch?time_continue=42&amp;v=nGTxUyHXsz">https://www.youtube.com/watch?time_continue=42&amp;v=nGTxUyHXsz</a>
5.	Как работает солнечная батарея	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=fPp37tg5sOc">https://www.youtube.com/watch?v=fPp37tg5sOc</a>
6.	Тепловая энергия	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=018SORcmeD8&amp;list=PLdzImrXX-Yk28QpNj0xvVZ6W8LbyKOf4b&amp;index=8">https://www.youtube.com/watch?v=018SORcmeD8&amp;list=PLdzImrXX-Yk28QpNj0xvVZ6W8LbyKOf4b&amp;index=8</a>
7.	Энергия будущего. 10 источников альтернативной энергии	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=MtFiQCr0ITw">https://www.youtube.com/watch?v=MtFiQCr0ITw</a>

## **5.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Курс «Современный физический практикум» рассчитан на 40 часов, из них 10 ч. аудиторных занятий. Содержание курса направлено на приобретение

слушателями компетенций в области технологии учебного и инновационного физического оборудования.

#### *Общие рекомендации*

Цель педагогической деятельности – повышение качества профессионального образования через актуализацию методико-технологической компетенции, усиливающей способность учителя проектировать и проводить урок физики с позиции современных требований.

#### *Чтение лекций*

Лекция составляет основу теоретического обучения и формирует обобщенное методическое знание. Благодаря лекции обеспечивается системное, емкое и информационно насыщенное изложение основных научно-педагогических, научно-методических фактов и результатов деятельности учителя физики, что является основой понимания постановки проблем, поиска способов и технологий их решения. Наиболее рациональными по обозначенной дисциплине являются такие формы лекций как лекция-информация, лекция-визуализация (видео-лекция), проблемная лекция, лекция-диалог.

*Лекция-информация* ориентирована на изложение и объяснение слушателям научной информации, подлежащей осмыслению и запоминанию. Это традиционный тип лекции в практике обучения методике физики. Главными требованиями к такой лекции являются следующие: 1) высокий научный уровень излагаемой методической информации, имеющей мировоззренческое значение; 2) большой объем систематизированной и обобщенной современной научно-методической информации; 3) соответствующее количество убедительных фактов и примеров из методической действительности; 4) четкость изложения мыслей и активизация познавательной деятельности студентов; 5) предоставление студентам возможности воспринимать, осмысливать и кратко фиксировать лекционную информацию; 6) обязательное использование дидактических и информационных средств для толкования раскрываемых теоретических положений.

*Лекция-визуализация* (видео-лекция) представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами аудио-видеотехники. При этом основное содержание изучаемого материала представляется в образной форме (рисунки, схемы, модели, видеосюжеты).

*Проблемная лекция* позволяет преподавателю на основе соответствующих противоречий выразить учебную проблему, создать проблемную ситуацию, организовать работу по выдвижению гипотез и совместными усилиями преподавателя и слушателей найти верное решение обозначенной вначале лекции проблемы. При использовании проблемной лекции рекомендуется использовать соответствующие методы – проблемное изложение материала, эвристическую беседу, анализ практических ситуаций, частично-поисковый метод. Учебные проблемы для слушателей должны быть доступными по содержанию и учитывать их познавательные возможности.

*Лекция диалог* используется для раскрытия учебного материала, благодаря системе вопросов, на которые слушатель отвечает непосредственно по ходу чтения лекции. Импровизированные или специально-подготовленные преподавателем вопросы, с одной стороны, обеспечивают диалогическое взаимодействие в системе «преподаватель-студент», а с другой – становятся

инструментом познания научных проблем и способов их решения. Основная цель чтения методической лекции диалога – актуализировать процесс освоения учебной информации, способствовать развитию альтернативного, диалогического, критического мышления, формирование высокого уровня познавательной активности слушателей. Эффективность решения данных задач во многом зависит от степени диалогизации методической лекции, иначе говоря, от насыщения всех составляющих лекции элементами диалога. Для интенсификации лекции-диалога важно обращать внимание на формулировку и использование разных видов вопросов – проблемно-поисковых, информационных, вопросов, требующих аргументации и доказательства определенных суждений.

#### *Методика проведения практических занятий*

Практические занятия способствуют более глубокому, осознанному овладению знаниями. Слушатель учится творчески применять на практике знания, приобретенные на лекционных занятиях. Эффективным приемом активизации учебно-познавательной деятельности являются задания, нацеливающие на самостоятельное осмысление материала.

*Самостоятельная работа* слушателей заключается в уточнении и углублении методических знаний по теме, в работе с дополнительной литературой. Преподаватель будет оценивать степень подготовки слушателей не только по тому, какой материал он накопил по заданной теме, но и по умению выполнять практическую составляющую курсовой подготовки.

#### *Контроль знаний*

В качестве текущего контроля знаний целесообразно использовать отчеты по практическим заданиям, промежуточного – зачет.