

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

**ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ «ПОЛИТЕХНИК»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«05» апреля 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПД.02 ФИЗИКА**

по специальности 07.02.01 Архитектура

## РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

«04» апреля 2024 г.

Председатель ПЦК  /Л.Н. Смирнова/

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Физика разработана на основе примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика» (базовый уровень, вариант 1) для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО ИРПО (протокол №13 от 29.09.2022г.), утвержденной на заседании Совета по оценке качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол № 14, от 30.11.2022г.) для специальности 07.02.01 Архитектура.

Разработчики:

Христолюбова Надежда Юрьевна, преподаватель первой квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Шарапова Елена Николаевна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Михайлова С.В., преподаватель высшей квалификационной категории, старший методист Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Ильина О.Н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РМЭ «Автодорожный техникум».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Физика является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по специальности 07.02.01 Архитектура, входит в цикл общеобразовательной подготовки и реализуется в 1 и 2 семестрах.

Учебная дисциплина ПД.02 Физика включает изучение следующих разделов:

1. Механика.
2. Основы молекулярной физики и термодинамики.
3. Электродинамика.
4. Колебания и волны.
5. Геометрическая и волновая оптика.
6. Основы специальной теории относительности.
7. Квантовая и атомная физика.
8. Строение Вселенной.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 180 часов, нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 160 часов.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации – экзамен (2 семестр).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ПД.02 Физика относится к профильным дисциплинам общеобразовательной подготовки.

### 2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО специальности 07.02.01 Архитектура.

Особое значение дисциплина ПД.02 Физика имеет при формировании и развитии ОК и ПК специальности 07.02.01 Архитектура:

Общие и профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные <sup>1</sup>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<b>В части трудового воспитания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li><li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li><li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li></ul> <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li><li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li><li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li><li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li><li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки; понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира; понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li><li>- владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и</li></ul>

<sup>1</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО от 12.08.2022г. № 732 для базового уровня изучения.

	<p>оценивать риски последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью); владеть основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе</li> </ul>
--	---	--

		<p>физических явлений и процессов;</p> <p>- сформировать умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины; решать качественные задачи, выстраивая логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения</p>	<p>-сформировать умения учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твердых тел, точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;</p> <p>- сформировать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников, уметь использовать цифровые технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации; развить умения критического анализа получаемой информации</p>

	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования;</li> <li>сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний</li> </ul>



	<p>проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b> использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul> <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b> внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b> <b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть умениями работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы</li> </ul>

	<p>виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p><b>В области эстетического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твердых тел, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд,</li> </ul>

		<p>электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект, световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</li> </ul>
<p>ПК 1.1. Подготавливать исходные данные для проектирования, в том числе для разработки отдельных архитектурных и объемно-планировочных решений</p>		<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор, обработку и комплектование данных, необходимых для проектирования архитектурного объекта, в том числе с использованием автоматизированных информационных систем;</li> <li>- использовать средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к</li> </ul>

		<p>различным типам объектов капитального строительства, включая социальные, эстетические, функционально-технологические, эргономические и экономические требования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные источники получения информации в архитектурно-строительном проектировании, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники;</li> <li>- порядок комплектования и подготовки исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку архитектурного раздела проектной документации;</li> <li>- методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях района застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование;</li> <li>- региональные и местные архитектурные традиции;</li> <li>- виды и методы проведения предпроектных исследований, включая историографические и культурологические;</li> <li>- средства и методы работы с библиографическими и иконографическими источниками;</li> <li>- средства и методы архитектурно-строительного проектирования;</li> <li>- особенности восприятия архитекторами, специалистами в области строительства, а также лицами, не владеющими профессиональной культурой, различных форм представления эскизного архитектурного проекта</li> </ul>
--	--	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем учебной дисциплины</b>	180
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	160
в том числе:	
лекции	90
лабораторные занятия	34
практические занятия	36
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа <sup>2</sup>	2
ККонсультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	16

---

<sup>2</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения обучающимися заданий самостоятельной работы, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Раздел 1. Механика.			28	
Тема 1.1. Кинематика.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	1	Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.		
	2	Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение.	2	
	3	Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	2	
	Практические занятия			
	1	Решение задач по Кинематике	2	
	Лабораторные занятия			
	1	Исследование движения тела под действием постоянной силы	2	
Тема 1.2. Законы механики Ньютона.	Содержание учебного материала			
	1	Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс.	2	
	2	Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.	2	
	3	Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле.	2	
	Практические занятия			
	1	Решение задач по Динамике.	2	
	Лабораторные занятия			
	1	Изучение особенностей силы трения (скольжения)	2	
Тема 1.3. Законы сохранения в механике.	Содержание учебного материала			
	1	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	2	
	2	Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	
	Практические занятия			
	1	Решение задач на ЗСИ.	2	
	Лабораторные занятия			
	1	Изучение закона сохранения импульса и реактивного движения	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
I	2		3	4
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.			26	
Тема 2.1. Основы молекулярной физики и термодинамики.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.		
	2	Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов.	2	
	3	Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры.	2	
	4.	Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	2	
	Практические занятия			
	1	Решение задач на основное уравнение МКТ. Решение задач на уравнение состояния идеального газа.	2	
Тема 2.2. Основы термодинамики.	Содержание учебного материала		2	
	1	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.		
	2	Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	
	3	Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	2	
	Практические занятия			
	1	Решение задач на 1 и 2 законы термодинамики. Решение задач на КПД теплового двигателя.	2	
Тема 2.3. Свойства веществ в различных агрегатных состояниях.	Содержание учебного материала		2	
	1	Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
	2.	Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.	2	
	3.	Свойства твердых тел. Аморфные и кристаллические тела.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Определение относительной влажности воздуха.	2	
<b>Раздел 3. Электродинамика.</b>			<b>40</b>	
Тема 3.1. Электрическое поле.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	1	Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.		
	2	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле.	2	
	3	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач на закон Кулона и напряженность электрического поля. Решение задач на электроемкость конденсатора, энергию заряженного конденсатора.	2	
Тема 3.2. Законы постоянного тока.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС.		
	2	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	2	
	3	Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.	2	
	4	Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.	2	
	<b>Практические занятия</b>			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
	1.	Решение задач на закон Ома для участка цепи и полной цепи.	2	
	2	Решение задач на соединение резисторов.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2	
	2	Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.	2	
Тема 3.3. Электрический ток в различных средах.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
Тема 3.4. Магнитное поле.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	2	
	2	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач на силу Ампера и Лоренца.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Наблюдение действия магнитного поля на ток.	2	
Тема 3.5. Электромагнитная индукция.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач на ЗЭИ, энергию магнитного поля.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение явления электромагнитной индукции.	2	
<b>Раздел 4. Колебания и волны.</b>			<b>18</b>	
Тема 4.1. Механические	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
колебания.	1.	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.	2	ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Решение задач на механические колебания.		
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	2	
Тема 4.2. Упругие волны.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
Тема 4.3. Электромагнитные колебания.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания.	2	
	2	Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач на электромагнитные колебания.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Индуктивное и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	2	
Тема 4.4. Электромагнитные волны.	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	2	
<b>Раздел 5. Геометрическая и волновая оптика.</b>			<b>20</b>	
Тема 5.1. Природа света.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
	1	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.		ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1
	2	Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач на законы отражения и преломления света.	2	
	2	Построение изображения в линзе.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Измерение показателя преломления стекла.	2	
	2	Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.	2	
Тема 5.2. Волновые свойства света.	<b>Содержание учебного материала</b>			2
	1	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения.		
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение интерференции и дифракции света.	4	
	2	Измерение длины световой волны.	2	
<b>Раздел 6. Основы специальной теории относительности.</b>			<b>2</b>	
Тема 6.1. Основы специальной теории относительности.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.		
<b>Раздел 7. Квантовая и атомная физика.</b>			<b>20</b>	
Тема 7.1. Квантовая оптика.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	1	Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.		
	2	Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
		фотоэлементов.		ОК 05 ОК 07
	3	Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света. Лазер. Применение лазера.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач по Квантовой оптике.	4	
Тема 7.2. Физика атома и атомного ядра	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова - Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.		
	2	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. АЭС. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	2	
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Решение задач по Ядерной физике.	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	2	
<b>Раздел 8. Строение Вселенной.</b>			<b>6</b>	
Тема 8.1. Строение Солнечной системы.	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07
	1	Солнечная система. Планеты, их видимое движение. Малые тела солнечной системы. Система Земля-Луна. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд.	2	
Тема 8.2. Эволюция Вселенной.	1	Звёзды, их основные характеристики. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь - наша Галактика. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Теория Большого взрыва. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)		Объем часов	Формируемые компетенции
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
	<b>Лабораторные занятия</b>			
	1	Изучение карты звездного неба	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>			
	1	Выполнение и защита индивидуального проекта.	2	
<b>Консультации</b>			<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			<b>16</b>	
<b>ВСЕГО</b>			<b>180</b>	

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

### **по дисциплине ПД.02 Физика**

1. Александр Степанович Попов - русский ученый, изобретатель радио.
2. Альтернативная энергетика.
3. Акустические свойства полупроводников.
4. Атомная батарейка и радиоактивные подсветки.
5. Физические принципы функционирования информационных и телекоммуникационных систем.
6. Астрономия наших дней. Астероиды.
7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
8. Бесконтактные методы контроля температуры.
9. Биполярные транзисторы.
10. Величайшие открытия физики.
11. Электрические разряды на службе человека.
12. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
13. Вселенная и темная материя.
14. Голография и ее применение.
15. Беспроводная передача электричества.
16. Дифракция в нашей жизни.
17. Жидкие кристаллы.
18. Значение открытий Галилея.
19. Альберт Эйнштейн и цифровая техника (фотоаппараты и т.д.).
20. Использование электроэнергии в транспорте.
21. Классификация и характеристики элементарных частиц.
22. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
23. Возможности современных лазеров.
24. Леонардо да Винчи - ученый и изобретатель.
25. Микроволновое излучение. Польза и вред.
26. Метод меченых атомов.
27. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
28. Нанотехнология - междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
29. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
30. Николай Коперник - создатель гелиоцентрической системы мира.
31. Нильс Бор - один из создателей современной физики.
32. Нуклеосинтез во Вселенной.
33. Оптические явления в природе.
34. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
35. Переменный электрический ток и его применение.
36. Плазма - четвертое состояние вещества.
37. Планеты Солнечной системы.
38. Полупроводниковые датчики температуры.
39. Применение жидких кристаллов в промышленности.
40. Применение ядерных реакторов.

41. Природа ферромагнетизма.
42. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
43. Происхождение Солнечной системы.
44. Пьезоэлектрический эффект его применение.
45. Реликтовое излучение.
46. Сенсорные экраны и физические процессы
47. Рождение и эволюция звезд.
48. Современная спутниковая связь.
49. Современная физическая картина мира.
50. Современные средства связи.
51. Солнце - источник жизни на Земле.
52. Управляемый термоядерный синтез. Ускорители заряженных частиц.
53. Физика в современных технологиях
54. Физические свойства атмосферы.
55. Фотоэлементы.
56. Черные дыры.
57. Шкала электромагнитных волн.
58. Экологические проблемы и возможные пути их решения.

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

**Кабинет физики, астрономии, электротехники и технической механики**

**Комплект мебели для учебного процесса**

**Мультимедийное оборудование:** персональный компьютер - 1 шт. (процессор IntelPentium E2140/512Mb/ 160Gb/CR/DVD+RW), монитор LCDSamsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V.

**Программное обеспечение:** Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-HC7C-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023\_CB\_3 от 29.12.2022г).

**Средства обучения:** комплект раздаточного материала, таблицы и плакаты физике; стенды - «Шкала электромагнитных волн», «Таблица Менделеева»; набор презентаций по физике, экран.

**Учебная лаборатория электричества и магнетизма**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Средства обучения:** вольтметр универсал, 2 шт., доска аудиторная 1500\*1000, комплект мебели для учебного процесса, конструкция из хромированных металлич.трубок под формат A1, 10 шт., лабораторная установка "Мост Уитстона" UE302030-230, 2 шт., лабораторная установка "Напряжение плоского конденсатора"UE301080-230, 2 шт., лабораторная установка "Трубка Томсона" UE307050-230, 2 шт., лабораторная установка "Электровакuumный прибор с узким пучком" UE307070-230, 2 шт., лабораторный комплекс ЛКЭ-7 ", лабораторный комплекс ЛКЭ-7, лабораторный комплекс ЛКЭ-Б, 4 шт., осциллограф аналоговый 1\*10МГц (10210040/190516/0002626/20), 2 шт., осциллограф аналоговый 1\*10МГц (10210040/210416/0002035/41), электровакuumный прибор с узким пучком на основании.



**Специализированная лаборатория механики и молекулярной физики.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Средства обучения:** комплект оборудования для системы управления электроприводом, комплект приборов, мультиметр АМ-1038, установка для измерения теплоты парообразования, установка для изучения зависимости скорости звука от температуры, установка для изучения тепловых процессов, установка для исследования теплоёмкости твердого тела, установка для опред. отношения теплоёмк. воздуха при постоянн. давлении и постоянном объёме, установка для определения изменения энтропии, установка для определения коэффиц. вязкости воздуха, установка для определения коэффиц. взаимной диффузии воздуха и водяного пара, установка для определения коэффиц. теплопроводности воздуха; установка для определения универсальной газовой постоянной, установка лабораторная "Гироскоп" ФМ 18, установка лабораторная "Машина Атвуда" ФМ 11, установка лабораторная "Маятник Максвелла" ФМ 12, установка лабораторная "Маятник наклонный" ФМ 16, установка лабораторная "Маятник Обербека" ФМ 14, установка лабораторная "Маятник универсальный" ФМ 13, установка лабораторная "Модуль Юнга и модуль сдвига " ФМ 19, установка лабораторная "Соударение шаров" ФМ 17, установка лабораторная "Унифилярный подвес с пушкой" ФМ 15.

## 4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

№ п/	Список используемой литературы (печатные издания, электронные издания за последние 5 лет)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1.	<b>Генденштейн Л. Э.,</b> А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина. Физика : 10-й класс : базовый и углублённый уровни : учебник : в 2 частях /— 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022 — Часть 1 — 2022. — 304 с. — ISBN 978-5-09-091732-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334730">https://e.lanbook.com/book/334730</a> (дата обращения: 27.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/334730">https://e.lanbook.com/book/334730</a>
2.	<b>Генденштейн Л. Э.,</b> А. А. Булатова, И. Н. Корнильев, А. В. Кошкина. Физика : 11-й класс : базовый уровень : учебник /— 3-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 253 с. — ISBN 978-5-09-092529-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/334727">https://e.lanbook.com/book/334727</a> (дата обращения: 27.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/334727">https://e.lanbook.com/book/334727</a>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
	Учебники, учебные пособия	
1.	<b>Пинский, А.А.</b> Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. - 4-е изд., испр. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - 560 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1968777">https://znanium.com/catalog/product/1968777</a> (дата обращения: 13.07.2023).	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1968777">https://znanium.com/catalog/product/1968777</a>
2.	<b>Белага, В. В.</b> Физика: 11-й класс: базовый уровень : учебник / В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-09-095833-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/335060">https://e.lanbook.com/book/335060</a> (дата обращения: 27.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com/book/335060">https://e.lanbook.com/book/335060</a>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение и защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

№	Наименование темы (раздела)	Общие/ профессиональные компетенции	Формы контроля
1.	Механика.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
2.	Основы молекулярной физики и термодинамики.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
3.	Электродинамика.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
4.	Колебания и волны.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК 1.1	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
5.	Геометрическая и волновая оптика.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ПК 1.1	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
6.	Основы специальной теории относительности.	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.

		OK 05	
7.	Квантовая и атомная физика.	OK 01 OK 02 OK 04 OK 05 OK 07	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.
8.	Строение Вселенной.	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 07	Тестирование. Устный опрос. Контрольная работа.

### **Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания**

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на \_\_\_\_\_ учебный год  
по дисциплине \_\_\_\_\_

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. (протокол № \_\_\_\_\_ ).

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /