

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт военного образования  
Кафедра основ военной службы

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института  
военного образования  
А.Н. Лосев  
«20» января 2023 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУДП.01 «Физика»**


**подготовки специалистов среднего звена по специальности  
20.02.04 Пожарная безопасность**

**Квалификация  
специалист по пожарной безопасности**


**Год набора 2023**

Тамбов – 2023

**Разработчики/составители:**


 /Карьев Л.Г., д.ф-м.н., проф. кафедры  
профильной довузовской подготовки ТГУ имени Г.Р. Державина.

**Эксперт:**

 /Переславцева О.Н., к.ф.-м.н., доцент кафедры  
функционального анализа ТГУ имени Г.Р. Державина.

Рабочая программа учебного предмета утверждена на заседании кафедры  
профильной довузовской подготовки 16 января 2023 года, протокол №4.

Заведующий кафедрой

 А.А. Андреева

## Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика».....	4
1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО.....	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины .....	4
1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины .....	7
в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО .....	7
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины.....	16
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....	16
2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика».....	17
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «Физика».....	28
3.1. Оснащение учебного кабинета.....	28
3.2. Информационное обеспечение реализации программы .....	29
3.2.1. Основная литература .....	29
3.2.2. Дополнительная литература .....	29
3.2.3. Электронные издания (ресурсы) .....	30
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.....	31
5. Лист внесения изменений .....	33
Приложение 1. Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика».....	34
1. Шкала оценивания.....	34
2. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины.....	35

# **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.04 – Пожарная безопасность реализуемой на базе основного общего образования.

Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования с учетом профессиональной направленности получаемой специальности. На изучение дисциплины «Физика» на профильном уровне отводится пять зачетных единиц.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины**

### **1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих **целей**:

формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;

формирование естественно-научной грамотности;

овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;

освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;

овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);

овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;

формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих **задач**:

приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и

производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;

освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;

приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;

формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;

подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,

выдвигать гипотезы и строить модели,

применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

практически использовать физические знания;

оценивать достоверность естественно-научной информации;

использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

описывать и объяснять физические явления и свойства тел: свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

отличать гипотезы от научных теорий;

делать выводы на основе экспериментальных данных;

приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. применять полученные знания для решения физических задач;

определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины  
в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<b>ОК 01.</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <p>самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие</p>	<p>сформировать представления 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; 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</p>

	<p>результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <p>владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>	<p>логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; владеть основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и 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); владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной; - 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</p>
--	--	---



		<p>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 физических явлений и процессов.</p>
<p><b>ОК 02.</b> 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> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p>	<p>уметь 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><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; создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - 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; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	
--	--	--

<p><b>ОК 03.</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p><b>В области духовно-нравственного воспитания:</b></p> <p>сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 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;</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>а) самоорганизация:</b></p> <p>самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой</p>	<p>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; сформированность представлений о методах получения научных астрономических знаний - овладеть (сформировать представления) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).</p>
---	--	--

	<p>образовательный и культурный уровень;</p> <p><b>б) самоконтроль:</b></p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</p> <p><b>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</b></p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</p>	
<p><b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность и способность к образованию и саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p>	<p>- 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</p>

	<p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p>рассматриваемой проблемы.</p>
--	--	----------------------------------

<p><b>ОК 05.</b> 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> <p>эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке; способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; убежденность в значимости для личности искусства; и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>а) общение:</b></p> <p>осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.</p>	<p>уметь 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, 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><b>ОК 07.</b> 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> <p>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике.</p>	<p>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.</p>
--	---	--

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>178</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	129
практические занятия	37
<b>2. Профессионально ориентированное содержание</b>	
в т. ч.:	
теоретическое обучение	2
практические занятия	2
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>8</b>



## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, индивидуальный проект (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<b>Введение.</b>  <b>Физика и методы научного познания</b>	<b>Профессионально ориентированное содержание:</b>	4	ОК 03 ОК 05
	Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин. Значение физики при освоении специальностей СПО		
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
<b>Тема 1.1</b>  <b>Основы кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	ОК 05 ОК 07
	Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторные физические величины. Относительность механического движения. Система отсчета. Принцип относительности Галилея. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным		

	ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела		
<b>Тема 1.2</b> <b>Основы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения	1	
<b>Тема 1.3</b> <b>Законы сохранения в механике</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств	2	
Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика»		2	
<b>Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика</b>		26	ОК 01 ОК 02 ОК 03
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07

<b>Основы молекулярно - кинетической теории</b>	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы. Молярная газовая постоянная	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2
	Практические занятия: Практическая работа №1. Изучение одного из изопроцессов	2
<b>Тема 2.2 Основы термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	2
	Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Охрана природы	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2
<b>Тема 2.3</b>	Содержание учебного материала:	8

<b>Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы</b>	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическое состояние вещества. Перегретый пар и его использование в технике. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Пластическая (остаточная) деформация. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Коэффициент линейного расширения. Коэффициент объёмного расширения. Учет расширения в технике. Плавление. Удельная теплота плавления. Кристаллизация. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел		
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Практические занятия: Практическая работа №2 Определение влажности воздуха. Практическая работа №3 Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	4	
	<b>Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>	2	
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		74	ОК 01 ОК 02 ОК 03
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	ОК 04 ОК 05 ОК 07

Электрическое поле	Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда Закон Кулона. Электрическая постоянная. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Емкость Единицы емкости. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2
	Практические занятия: Практическая работа №4. Определение электрической емкости конденсаторов	2
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<b>Содержание учебного материала:</b>	10
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Законы Кирхгофа для узла. Соединение источников электрической энергии в батарею	

	Решение задач с профессиональной направленностью	4
	<p>Практические занятия:</p> <p>Практическая работа №5 Определение удельного сопротивления проводника.</p> <p>Практическая работа №6 Определение термического коэффициента сопротивления меди.</p> <p>Практическая работа №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Практическая работа №8 Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.</p> <p>Практическая работа №9 Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на её зажимах.</p> <p>Практическая работа №10 Определение КПД электроплитки</p>	12
	<b>Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»</b>	2
<b>Тема 3.3</b> <b>Электрический ток</b> <b>в различных средах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	8
	Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрохимический эквивалент. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. P-n переход. Применение полупроводников. Полупроводниковые приборы	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2

	Практические занятия: Практическая работа №11 Определение электрохимического эквивалента меди	2	
<b>Тема 3.4</b> <b>Магнитное поле</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	Вектор индукции магнитного поля. Напряженность магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Определение удельного заряда. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури	6	
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
<b>Тема 3.5</b> <b>Электромагнитная индукция</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Взаимосвязь электрических и магнитных полей. Электромагнитное поле		
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Практические занятия: Практическая работа №12 Изучение явления электромагнитной индукции	2	
<b>Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>		2	
<b>Раздел 4. Колебания и волны</b>		20	
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04

<b>Механические колебания и волны</b>	Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение		ОК 05 ОК 07
<b>Тема 4.2 Электромагнитные колебания и волны</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	10	
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Активное сопротивление. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Практические занятия: Практическая работа №13 Изучение работы трансформатора	2	
<b>Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»</b>		2	



<b>Раздел 5. Оптика</b>		20	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
<b>Тема 5.1 Природа света</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Солнечные и лунные затмения. Принцип Гюйгенса. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы. Сила света. Освещённость. Законы освещенности		
	Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Практические занятия: Практическая работа №14 Определение показателя преломления стекла	2	
<b>Тема 5.2 Волновые свойства света</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. 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 излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений		
	Практические занятия: Практическая работа №15 Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.	4	

	Практическая работа №16 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров		
<b>Контрольная работа № 5 «Оптика»</b>		2	
<b>Тема 5.3</b> <b>Специальная теория</b> <b>относительности</b>	Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы. Элементы релятивистской динамики	2	
<b>Раздел 6. Квантовая физика</b>		12	ОК 01 ОК 02 ОК 04
<b>Тема 6.1</b> <b>Квантовая оптика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	ОК 05 ОК 07
	Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Применение фотоэффекта		
<b>Тема 6.2</b> <b>Физика атома и</b> <b>атомного ядра</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	6	
	Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора. Лазеры. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция.		

	Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы		
Контрольная работа № 6 «Квантовая физика»		2	
Раздел 7. Строение Вселенной		11	ОК 01 ОК 02 ОК 03
Тема 7.1 Строение Солнечной системы	Содержание учебного материала:	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна		
Тема 7.2 Эволюция Вселенной	Содержание учебного материала:	2	
	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной		
	Практические занятия: Практическая работа №17. Изучение карты звездного неба	7	
Промежуточная аттестация: экзамен		8	
Всего:		181	

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «Физика»**

#### **3.1. Оснащение учебного кабинета**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета физики (Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) – 202.

*Перечень основного оборудования:*

Рабочее место преподавателя

Кресло – 41 шт.

Стол преподавателя – 2 шт.

Кафедра - 1 шт.

Проекционный экран - 1 шт.

Стол для заседаний (14 секций) - 1 шт.

Кондиционер – 1 шт.

Микрофон – 8 шт.

Компьютер – 1 шт.

Принтер – 1 шт.

Вешалка для одежды – 2 шт.

Микшер – 1 шт.

Этажерка – 1 шт.

Портреты ученых-экономистов – 4 шт.

наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых и др.);

Демонстрационные учебно-наглядные пособия

Основное оборудование

Комплект портретов исторических деятелей

Раздаточные учебные материалы по истории

Атлас по истории с комплектом контурных карт

Конституция Российской Федерации

Государственные символы Российской Федерации

Дополнительное вариативное оборудование

Карты демонстрационные по курсу истории;

экранный-звуковые пособия

*Перечень программного обеспечения:*

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499  
Node 1 year Educational Renewal Licence  
Операционная система Microsoft Windows XP SP3  
Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А. Парфентьевой. — 4-е изд. — Москва : Просвещение, 2018 .— 416 с. : ил. — (Классический курс) (ФГОС) .— ISBN 978-5-09-054910-3.

2. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразоват. организаций : базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин ; под ред. Н.А. Парфентьевой .— 5-е изд. — Москва : Просвещение, 2018 .— 432 с., [4] л. ил. : ил. — (Классический курс) (ФГОС) .— ISBN 978-5-09-053299-0.

3. Касьянов, В.А. Физика. Углубленный уровень. 11 класс [Текст] : учебник / В.А. Касьянов .— 5-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2018 .— 463 с., [7] л. цв. ил. — (Вертикаль) (Российский учебник) .— ISBN 978-5-358-19655-1.

4. Касьянов, В.А. Физика. Углубленный уровень. 10 класс [Текст] : учебник / В.А. Касьянов .— 5-е изд., стер. — Москва : Дрофа, 2018 .— 447 с. : ил. — (Вертикаль) (Российский учебник) .— ISBN 978-5-358-20157-6.

#### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Механика твердого тела. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Плясов [и др.] ; под редакцией А. А. Плясова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12451-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455877>

2. Зотеев, А. В. Физика: механика. Электричество и магнетизм : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зотеев, А. А. Склянкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11970-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453638>

3. Родионов, В. Н. Физика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020.

— 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10835-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449187>

4. Замураев, В. П. Молекулярная физика. Задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Замураев, А. П. Калинина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11094-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456972>

### **3.2.3. Электронные издания (ресурсы)**

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный.— Загл. с экрана.

2. КиберЛенинка. [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

3. Министерство образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

4. Научная электронная библиотека (НЭБ). // [Электронный ресурс].— Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

5. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» // [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://fipi.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	Контрольная работа Устный опрос Реферат Промежуточная аттестация (выполнение экзаменационных заданий)
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в	Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3 Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3. Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	

различных жизненных ситуациях	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Раздел 1. Темы 1.1., 1.2, 1.3</p> <p>Раздел 2. Темы 2.1., 2.2., 2.3.</p> <p>Раздел 3. Темы 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5.</p> <p>Раздел 4. Темы 4.1., 4.2.</p> <p>Раздел 6. Темы 6.1., 6.2.</p> <p>Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>



## 5. Лист внесения изменений

В рабочую программу по дисциплине ОД.11«Физика» по специальности «20.02.04 Пожарная безопасность» утвержденную на заседании кафедры профильной довузовской подготовки 16 января 2023 года, протокол №4.

Номер изменения	Текст изменения	Протокол заседания кафедры	
		№	дата
1.			
2.			

**Фонд оценочных средств по дисциплине «Физика»**

Фонд оценочных средств по учебному предмету «Физика» разработан как приложение к рабочей программе общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций.

Фонды оценочных средств (далее – ФОС) представлены в виде междисциплинарных заданий, направленные на контроль качества и управление процессами достижения ЛР, МР и ПР, а также создание условий для формирования ОК у обучающихся посредством промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по предмету «Физика» проводится в форме экзамена в устной форме. ФОС разрабатываются с опорой на синхронизированные образовательные результаты, с учетом профиля обучения, уровня освоения общеобразовательной дисциплины «Физика» и профессиональной направленности образовательной программы по специальности 20.02.04 Пожарная безопасность.

Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО представлены в п. 1.2.2 рабочей программы.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины представлены в п.4 рабочей программы

**1. Шкала оценивания**

Тип оценочных мероприятий	оценка			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<b>Устный опрос</b>	полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; и злагает материал последовательн о и правильно с точки зрения	даёт ответ, удовлетворяю щий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последователь ности и языковом оформлении излагаемого	излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследова тельно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	обнаруживает незнание большей части соответствующе го раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и теорий, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

	норм литературного языка			
<b>Качество рефератов</b>	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваему ю проблему и логично изложена собственная позиция, сформулирован ы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последователь ность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительн ые вопросы при защите даны неполные ответы	имеются существенные отступления от требований к реферировани ю. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительн ые вопросы; во время защиты отсутствует вывод	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы
<b>Качество выполнения контрольной работы</b>	Верно выполнено 5 номеров	Верно выполнено 4 номера	Верно выполнены 3 номера	Верно выполнено менее 2 номеров
<b>Качество ответов на вопросы экзамена</b>	Верно отвечено на 14 и более вопросов	Верно отвечено на 11, 12 или 13 вопросов	Верно отвечено на 8, 9 или 10 вопросов	Верно отвечено на 7 и менее вопросов

## 2. Комплект материалов для оценки сформированности умений и знаний в ходе освоения учебной дисциплины

### 1. Комплект материалов для проведения контрольных работ

### **Контрольная работа №1 «Молекулярная физика и термодинамика»**

Задание 1. Молярная масса вещества. Формула связи с постоянной Авогадро.

Задание 2. Шкалы температур. Температура идеального газа (определение).

Задание 3. Основное уравнение МКТ.

Задание 4. Уравнение Клапейрона-Менделеева.

Задание 5. Решите задачу. При какой температуре тепловая скорость молекул азота равна 1224 км/ч? Молярная масса азота 28 г/моль.

### **Контрольная работа №2 «Электрическое поле. Законы постоянного тока»**

Задание 1. Дайте определение электрического тока.

Задание 2. Определение ЭДС. В каких единицах измеряется?

Задание 3. Формула зависимости сопротивления проводника от геометрии и материала проводника с обозначениями.

Задание 4. Последовательное и параллельное соединение проводников. Формулы расчета общего сопротивления.

Задание 5. Решите задачу. В проводнике сопротивлением 2 Ом, подключенном к элементу с ЭДС 1,1 В, сила тока равна 0,5 А. Какова сила тока при коротком замыкании элемента?

### **Контрольная работа №3 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»**

Задание 1. В чем состоит и что доказывает опыт Эрстеда?

Задание 2. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. (Определения).

Задание 3. Закон Ампера.

Задание 4. Сила Лоренца.

Задание 5. Решите задачу. Прямой проводник, длина которого  $l = 10$  см, масса  $m = 10$  г, подвешен горизонтально на двух лёгких проводящих нитях в однородном магнитном поле. Линии индукции магнитного поля направлены горизонтально и перпендикулярно проводнику. Сила тока, протекающего по проводнику,  $I = 4,2$  А, индукция магнитного поля  $B = 0,1$  Тл. Найдите силу натяжения нитей.

### **Контрольная работа № 4 «Колебания и волны»**

Задание 1. Радиостанция работает на частоте 70 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции.

Задание 2. Определите длину волны излучаемым контуром, состоящем из катушки индуктивностью 2,5 мГн и конденсатора емкостью 9 мкФ.

Задание 3. Максимальный заряд на конденсаторе 10 мКл, амплитуда силы тока на катушке 0,1 А. Определите длину волны контура.

Задание 4. При настройке контура радиопередатчика его индуктивность увеличили. Как при этом изменятся следующие три величины: период колебаний тока в контуре, частота излучаемых волн, длина волны излучения?

Задание 5. Колебательный контур состоит из конденсатора электроемкостью  $C$  и катушки индуктивностью  $L$  настроен на длину волны 200 м. Какую длину волны излучает контур, если электроемкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 2 раза?

### **Контрольная работа № 5 «Оптика»**

Задание 1. Законы отражения и преломления волн.

Задание 2. Полное внутреннее отражение (понятие и формула).

Задание 3. Линза. Определение и типы линз.

Задание 4. Характерные лучи для собирающей линзы.

Задание 5. Основные характеристики глаза как оптической системы (хрусталик, сетчатка, разрешающая способность).

### **Контрольная работа № 6 «Квантовая физика»**

Задание 1. Тепловое излучение (определение).

Задание 2. Фотон (определение) и его энергия.

Задание 3. Фотоэффект (краткое описание явления и эксперимента).

Задание 4. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Задание 5. Основное состояние атома (определение и иллюстрация на энергетическом спектре атома водорода).

## **2. Комплект материалов для проведения устного опроса**

1. Классификация механического движения. Кинематические величины.
2. Законы Ньютона. Силы в механике: вид, природа, модуль, направление.
3. Закон всемирного тяготения. Первая, вторая и третья космические скорости для Земли.
4. Законы сохранения в механике. Реактивное движение. Примеры реактивного движения в природе, технике, быту.

5. Механические колебания. Параметры колебательного движения. Гармонические колебания.
6. Механические волны. Параметры волны. Виды волн. Свойства упругих волн
7. Звук и его характеристики. Почему вредно частое использование наушников?
8. Инфразвук. Ультразвук и его применение.
9. Законы термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя.
10. Электрическое поле. Силовая и энергетическая характеристики электрического поля.
11. Законы электростатики. Польза и вред электризации тел.
12. Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка и полной цепи.
13. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.
14. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза. Применение электролиза.
15. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Линейная молния.
16. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд.
17. Причины возникновения Северного сияния.
18. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Самоиндукция. Индуктивность.
19. Электромагнитное поле. Опыты Г.Герца Электромагнитные волны. Свойства волн.
20. Получение и преобразование переменного тока.
21. Принципы радиосвязи. Простейший детекторный приёмник. Радиолокация.
22. Законы геометрической оптики.
23. Оптические эффекты в атмосфере Земли. Нижний и верхний миражи. Ход лучей.
24. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия и поляризация света.
25. Инфракрасное излучение. Источники. Свойства. Применение.
26. Ультрафиолетовое излучение. Свойства, применение.
27. Рентгеновское излучение. Свойства, применение.
28. Корпускулярно – волновой дуализм света. Фотоны.
29. Явления, подтверждающие квантовую природу света. Фотоэффект. Давление света.
30. Строение атома и атомного ядра. Ядерные силы.
31. Ядерные реакции. Реакции деления и синтеза атомных ядер.
32. Радиоактивность. Свойства радиоактивного излучения. Применение.
33. Постулаты Н. Бора. Строение водорода по Бору. Испускание и поглощение излучения атомами. Спектры испускания и поглощения.

## **Перечень тематики письменных работ (рефератов)**

### **3. Комплект материалов для исполнения рефератов**

#### **Физика и естественнонаучный метод познания природы.**

1. Материя и ее основные свойства.
2. Перспективы развития физики.
3. Методы исследования в физики.
4. Джордано Бруно
5. Галилео Галилей
6. Иоганн Кеплер
7. Ньютон и его открытия в физике

#### **Механика.**

1. Общая гидродинамика.
2. Механика Ньютона - основа классического описания природы.
3. Некоторые парадоксы теории относительности.
4. Инерция - что это такое!?
5. Границы применимости механики Ньютона.
6. Инерция и инертность
7. Как «взвесить» человека в невесомости
8. История появления секундной стрелки
9. Когда мы движемся вокруг Солнца быстрее – днем или ночью?
10. Проявление законов силы трения в повседневной жизни человека

#### **Молекулярная физика и термодинамика.**

1. Кристаллы в природе.
2. Определение размеров молекул.
3. Определение скорости движений молекул в газах.
4. История возникновения термодинамики как науки.
5. Как изобрели термометр.
6. Кто такой Карно?
7. Энтропия.
8. Паровой двигатель.
9. КПД современных двигателей.
10. Вечный двигатель. Примеры попыток создания.

### **Электростатика.**

1. Квант заряда.
2. Что такое электрон.
3. Молния - газовый разряд в природных условиях.
4. Суперконденсатор.
5. Электростатическая индукция.

### **Электродинамика.**

1. Природа электрического тока в металлах.
2. Природа электрического тока в твердых электролитах.
3. Механические накопители электроэнергии.
4. Высокотемпературные сверхпроводники.
5. Магнетизм и магниты.
6. Магнитное поле.
7. Магнитные структуры в кристаллических и аморфных веществах.
8. Магнитное поле Земли.
9. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли .
10. Методы изучения масс микрочастиц.

### **Электромагнитное излучение.**

1. Определение скорости света.
2. Принцип Гюйгенса.
3. Принцип Гюйгенса-Френеля.
4. Развитие взглядов на природу света.
5. Экспериментальное определение скорости света.
6. Лазерная технология – важнейшая отрасль современного естествознания.
7. Люминисценция и электролюминисценция.
8. Мир дискретных объектов - физика частиц. Модель частицы (корпускула).
9. Нелинейная оптика

### **Физика высоких энергий.**

1. Линейный ускоритель .
2. Метод меченых атомов.
3. Материальная структура Вселенной и элементарных частиц.
4. Материалы ядерной энергетики .



5. Многоквантовые переходы под действием электромагнитного поля.
6. Методы и средства контактных электроизмерений температуры.
7. Моделирование в физике элементарных частиц.
8. Характеристики и свойства микрообъектов.
9. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.

#### **4. Комплект материалов для проведения промежуточной аттестации по результатам освоения дисциплины**

1. С какой силой взаимодействуют два заряда по 10 нКл, находящиеся на расстоянии 3 см друг от друга?
2. На каком расстоянии друг от друга заряды 1 мкКл и 10 нКл взаимодействуют с силой 9 мН?
3. Металлическому шару радиусом 3 см сообщили заряд 16 нКл. Найти поверхностную плотность заряда и напряженность поля в точках, удаленных от центра шара на 2 и 4 см.
4. Большая заряженная пластина с поверхностной плотностью заряда 40 нКл/м<sup>2</sup> погружена в масло. Найти напряженность поля вблизи середины пластины.
5. При перемещении заряда между точками с разностью потенциалов 1 кВ электрическое поле совершило работу 40 мкДж. Чему равен заряд?
6. Плоский конденсатор подключен к источнику напряжением 6 кВ. При каком расстоянии между пластинами произойдет пробой, если ударная ионизация воздуха начинается при напряженности поля 3 МВ/м?
7. При какой напряженности поля начнется самостоятельный разряд в водороде, если энергия ионизации молекул равна  $2,5 \cdot 10^{-18}$  Дж, а средняя длина свободного пробега 5 мкм? Какую скорость имеют электроны при ударе о молекулу?
8. При какой наименьшей скорости электрон может вылететь из серебра?
9. Обмотка реостата сопротивлением 84 Ом выполнена из никелиновой проволоки с площадью поперечного сечения 1 мм<sup>2</sup>. Какова длина проволоки?
10. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?
11. Какова напряженность поля в алюминиевом проводнике сечением 1,4 мм<sup>2</sup> при силе тока 1 А?
12. Десять параллельно соединенных ламп сопротивлением по 0,5 кОм, рассчитанных каждая на напряжение 120 В, питаются через реостат от сети напряжением 220 В. Какова мощность электрического тока в реостате?

13. При ремонте электрической плитки спираль была укорочена на 0,1 первоначальной длины. Во сколько раз изменилась мощность плитки?
14. Электродвигатель подъемного крана работает под напряжением 380 В, при этом сила тока в его обмотке равна 20 А. Каков КПД установки, если груз массой 1 т кран поднимает на высоту 19 м за 50 с?
15. При питании лампочки от элемента с ЭДС 1,5 В сила тока в цепи равна 0,2 А. Найти работу сторонних сил в элементе за 1 мин.
16. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1 Ом подключен реостат, сопротивление которого 5 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.