

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мочалин Константин Сергеевич
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 08.06.2026 18:05:12
Уникальный программный ключ:
b7695d6b97247fced4385685adb0d9f8e6f2cdf

Федеральное агентство морского и речного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет водного транспорта»
структурное подразделение СПО
«Новосибирское командное речное училище имени С.И. Дежнева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.13 ФИЗИКА

Специальность 26.02.03 Судовождение

Квалификация – Техник-судоводитель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	19
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»	20
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ОУП.13 Физика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.03 **Судовождение**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общеобразовательную подготовку.

Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования с учетом профессиональной направленности получаемой профессии/специальности, реализуемой на базе основного общего образования.

В зависимости от профессиональной направленности получаемой профессии/специальности среднего профессионального образования преподаватель самостоятельно определяет последовательность изучения и объем часов, отводимый на изучение отдельных тем, а так же может проводить лабораторные работы по своему усмотрению с учётом имеющегося оборудования

1.3. Цели и задачи

1.2. Цели и планируемые результаты освоения программы:

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 учебной дисциплины «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 • приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и 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 профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

• подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста; 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. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

1.4. Количество часов на освоение программы профильного учебного предмета:

Очная форма обучения

максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 162 часа;

промежуточная аттестация 18 часов.

Планируемые результаты освоения общеобразовательного профильного учебного предмета в соответствии с ФГОС и на основе ФГОС СОО

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Овладение универсальными</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</p>

	<p>учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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
--	---	--

	<p>жизнедеятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике. 	<p>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 физических явлений и процессов.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<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>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, 	<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,</p>

<p>сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>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>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p>	<p>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</p>
<p>ОК 04. 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; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и</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 рассматриваемой проблемы.</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания: - 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 и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять</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</p>

	<p>качества творческой личности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать 	<p>состояния газа в изопротессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности на основе знаний по физике. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы профильного учебного предмета	180
в т. ч.	
Основное содержание	120
в т.ч.	
теоретическое обучение	78
практические занятия	
лабораторные работы	42
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	42
в т. ч.	
теоретическое обучение	
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося	
<i>Промежуточная аттестация (экзамен 2 семестр)</i>	18

2.2. Тематический план и содержание ОУП.13 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые компетенции	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физика и методы научного познания		Л /Пр/ЛР 2/-/-	ОК 03 ОК 05	
1.1. Введение 1 семестр	Содержание учебного материала 1. Лекция №1. Физика - фундаментальная наука о природе. Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей Входной тест	2		
Раздел 2. Механика		8/2/2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07	2
2.1. Кинематика.	Содержание учебного материала 1. Лекция №2. Кинематика. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение	2		
2.2. Динамика	2. Лекция №3. Динамика. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки в инерциальной системе отсчета (ИСО). Третий закон Ньютона для материальных точек Лекция №4. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.	2 2		

2.3 Законы сохранения в механике		Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО			
	3	Лекция №5. Законы сохранения в механике. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Упругие и неупругие столкновения	2		
		Практическое занятие №1 Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика». Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников ЛР №1. По разделу «Механика». Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации. Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.	2		
Раздел 3. Основы молекулярной физики и термодинамики			18/10/8		3
	Содержание учебного материала				
3.1 Основы МКТ	1.	Лекция №6. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.	2		

		Тепловое равновесие. Лекция №7. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Лекция № 8. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара	2		
		Практическое занятие №2. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «МКТ» Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.	2		
		ЛР №2. Изучение одного из изопроцессов. Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа	2		
3.2 Основы термодинамики	2.	Лекция №9. Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа Лекция №10. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Лекция №11. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.	2		
		ЛР №3 Измерение удельной теплоемкости	2		
		Лекция №12 Свойства паров. Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления Лекция №13. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы.	2		
		Лекция №14. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса.	2		
3.3 Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	3.	Практическое занятие №3. Решение задач с профессиональной направленностью. Технические устройства и практическое применение: гигрометр.	2		

		Практическое занятие №4. Решение задач с профессиональной направленностью. Технические устройства и практическое применение: психрометр.	2		
		Практическое занятие №5. Решение задач профессиональной направленности. Технические устройства и практическое применение: calorimeter.	2		
		Практическое занятие №6. Решение задач профессиональной направленности. Технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов и нанотехнологии.	2		
		ЛР №4 Определение влажности воздуха (Психрометром)	2		
		ЛР №5 Определение влажности воздуха (Гигрометром)	2		
Раздел 4.			22/18/18		
Электродинамика					3
		Содержание учебного материала			
4.1					
Электростатика	1.	Лекция №15. Электрическое поле. Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля	2		
		Лекция №16 Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроемкость. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора/	2		
		Практическое занятие №7. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Электростатика». Измерение электроемкости конденсатора	2		
		Практическое занятие №8. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Электростатика». Технические устройства и их практическое применение: электроскоп, электрометр.	2		
		Практическое занятие №9. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электростатика». Электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.	2		
		ЛР №6 Измерение электроемкости конденсатора	2		

4.2 Постоянный электрический ток. Токи в различных средах 2 семестр	2	Лекция №17. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества.	2		
		Лекция №18. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока.	2		
		Лекция № 19. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.	2		
		Лекция №20. Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков	2		
		Лекция №21. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства p-n-перехода. Полупроводниковые приборы.	2		
		Лекция №22. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма	2		
		Практическое занятие №10. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Законы постоянного тока» Технические устройства и практическое применение амперметра, вольтметра, реостата.	2		
		Практическое занятие №11.Задание с профессиональной направленностью. Технические устройства и практическое применение: источник тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы.	2		
		Практическое занятие №12. Задание с профессиональной направленностью. Технические устройства и практическое применение: термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы.	2		
		Практическое занятие №13. Задание с профессиональной направленностью. Технические устройства и практическое применение: полупроводниковый диод, гальваника.	2		
		ЛР №7 Изучение смешанного соединения резисторов.	2		
		ЛР №8 Изучение смешанного соединения резисторов.	2		
		ЛР №9 ЭДС источника и его внутреннего сопротивления.	2		
		ЛР №10 ЭДС источника и его внутреннего сопротивления.	2		
		ЛР №11 Наблюдение электролиза	2		
4.3 Магнитное поле.	4.	Лекция №23. Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии	2		

<p>Электромагнитная индукция</p>	<p>магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда.</p> <p>Лекция № 24. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.</p> <p>Лекция №25. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле</p> <p>Практическое занятие №14. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Магнитное поле». Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель</p> <p>Практическое занятие №15. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электромагнитная индукция. Технические устройства и практическое применение: ускорители элементарных частиц, индукционная печь.</p> <p>ЛР №12 Исследование действия постоянного магнита на рамку стоком.</p> <p>ЛР №13 Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>ЛР №14 Изучение явления самоиндукции.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>		
<p>Раздел 5. Колебания и волны</p>		<p>18/8/10</p>		<p>2</p>
	<p>Содержание учебного материала</p>			
<p>5.1 Механические и электромагнитные колебания.</p>	<p>1. Лекция №26. Механические колебания. Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур.</p> <p>Лекция № 27. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни</p>	<p>2</p> <p>2</p>		

5.2 Механические и электромагнитные волны	2.	Лекция №28 Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.	2		
		Лекция №29. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.	2		
		Лекция №30. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды	2		
	Практическое занятие №16. Решение задач с профессиональной направленностью по теме Механические и электромагнитные колебания» Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач		2		
	Практическое занятие №17. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Механические и электромагнитные волны». Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь		2		
	ЛР №15. Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.		2		
ЛР №16. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора		2			
5.3 Оптика	3.	Лекция №31. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики.	2		2
		Лекция № 32. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.	2		
		Лекция №33. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.	2		
		Лекция №34. Поляризация света.	2		
		ЛР №17. Определение показателя преломления стекла.	2		

		ЛР №18. Исследование свойств изображений в линзах. ЛР №19 Наблюдение дисперсии света.	2 2		
		Практические занятия №18 Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Оптика» «Наблюдение дисперсии света». Практическая работа №19. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Оптика» Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляриод, телескоп.	2		
Раздел 6. Основы специальной теории относительности			2/0/0		2
	Содержание учебного материала				
6.1 Основы специальной теории относительности		Лекция №35. Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	2		
Раздел 7. Квантовая физика			6/4/2		2
	Содержание учебного материала				
7.1.Элементы квантовой физики	1.	Лекция №36. Фотоны. Внешний Фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	2		
7.2. Строение атома	2.	Лекция №37. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер ЛР №20. Наблюдение линейчатого спектра	2 2		
7.3. Атомное ядро		Лекция №38 Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.	2		

	<p>Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.</p>			
	<p>Практическая работа №20. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Атомное ядро» Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).</p> <p>Практическая работа №21. Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Атомное ядро». Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод, спектроскоп, лазер, квантовый компьютер, дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба</p>	2		
		2		
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		2/0/2		
8.1 Элементы астрономии и астрофизики	Содержание учебного материала			
1	<p>Лекция №39. Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость". Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь - наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии</p>	2		
	<p>ЛР №21. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды</p>	2		

Промежуточная аттестация Экзамен	18		
Всего:	180		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по физике

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места;

рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером;

комплект учебно-наглядных пособий «Физика».

Оборудование для демонстрационных экспериментов.

Оборудование для лабораторных работ.

Технические средства обучения:

Телевизор

Компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Мякишев Г., Петрова М., Физика, Издательство: Дрофа, ISBN: 978-5-09-078817-5, изд. 2022, стр. 399
2. Дмитриева В.Ф. (Учебник), ISBN: 978-5-0054-0048-2, год издания, 2021, количество страниц: 496, издательство: М.: Академия. Для учреждений среднего профессионального образования. Издание: 9-е, стереотип.
3. Дмитриева В.Ф. (Сборник задач), ISBN: 978-5-0054-0048-2, год издания: 2021, Количество страниц: 496, Издательство: М.: Академия. Для учреждений среднего профессионального образования. Издание: 9-е, стереотип

Дополнительные источники:

1. Бордовский, Г. А. [Электронный ресурс]:

Общая физика. В 2 т. Том 1: учеб. Пособие для СПО / Г. А. Бордовский Э. В. Бурсиан. – 2-е изд. Испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 242с. – (серия : Профессиональное образование).- Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/6F75BAA2-0360-4A74-8744-FBBC28C8FDC2#page/1-1>.

2. Бордовский, Г. А. [Электронный ресурс]:

Общая физика. В 2 т. Том учеб. Пособие для академического бакалавриата / Г. А. Бордовский. Э. В. Бурсиан. – 2-е изд. Испр и доп. – М. : Издательство Юрайт. 2018. -299с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс).)- Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/viewer/FC1465B9-FE4C-423D-BDB7-A69F86CC12A9#page/1-2>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Компетенции должны быть соотнесены с предметными результатами. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом профессионализации обучения по программе «Физика»

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.	- устный опрос; - фронтальный опрос; - оценка контрольных работ; - наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ; - оценка выполнения лабораторных работ;
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.	- оценка практических работ (решения качественных, расчетных, профессионально ориентированных задач); - оценка тестовых заданий; - наблюдение за ходом выполнения индивидуальных проектов и оценка выполненных проектов;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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.	- оценка выполнения домашних самостоятельных работ; - наблюдение и оценка решения кейс-задач; - наблюдение и оценка деловой игры; - экзамен
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	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 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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.	

<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>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 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.</p>	
---	---	--

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение курса «Физика» отводится два семестра.

1 полугодие – дифференцированный зачет.

2 полугодие – экзамен.

Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий. Из них:

- лекции - 78
- лабораторные занятия-42
- практические занятия- 42

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 26.02.03 «Судовождение» и в целях реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Перечень тем занятий, реализуемых в активной и интерактивной формах

№	Наименование тем	Формы обучения
1	Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Проблемная лекция
2	Законы постоянного тока.	Лабораторные работы в малых группах
3	Законы механики Ньютона.	Практические задачи (в соответствии с профилем обучения)

5.2 Методические рекомендации для студентов

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом и расписанием, при этом на самостоятельную подготовку программой дисциплины отводится **0** часов.

Данное время студенты планируют по индивидуальному плану, ориентируясь на перечень контрольных вопросов и список учебной литературы, рекомендуемой в качестве основной и дополнительной.

Самостоятельная работа студентов реализуется под руководством преподавателя (консультации, помощь в подготовке к самостоятельным работам и др.) и индивидуальную работу студента, заключающуюся в выполнении самостоятельных работ.

Для качественного освоения дисциплины студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестрах обучающийся должен выполнить (по программе):

входной контроль

лекций - 78

лабораторные работы -42

практические работы - 42

6. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Дайте понятие механического движения. Приведите примеры прямолинейного равномерного движения.
2. Дайте определение ускорения. Приведите примеры движения тел с постоянным ускорением.
3. Поясните понятие свободного падения тел. Приведите примеры движения тел с постоянным ускорением свободного падения.
4. Объясните движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.
5. Сформулируйте законы динамики Ньютона.
6. Дайте понятие силы упругости, силы трения. Сформулируйте Закон Гука.
7. Сформулируйте закон всемирного тяготения. Расскажите о силе тяжести, весе тела, невесомости.
8. Сформулируйте закон сохранения импульса. Приведите примеры реактивного движения.
9. Дайте определение механической работе, мощности, коэффициента полезного действия. (КПД)
10. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
11. Дайте понятие механических колебаний. Приведите примеры резонанса.
12. Поясните, что такое механические волны. Перечислите свойства механических волн.
13. Сформулируйте основные положения молекулярно - кинетической теории и их опытные обоснования
14. Оцените массу и размеры молекул. Дайте определение количества вещества.
15. Дайте определение идеального газа. Запишите основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.
16. Поясните понятие-«температура как мера средней кинетической энергии частиц».
17. Дайте понятие насыщенного пара, влажности воздуха. Поясните измерение относительной влажности воздуха при помощи психрометра.
18. Расскажите о поверхностном натяжении и смачивании.
19. Поясните строение твёрдых тел и механические свойства твёрдых тел.
20. Дайте определение внутренней энергии. Сформулируйте 1 закон термодинамики.

6.2. Перечень вопросов к экзамену

1. Сформулируйте закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.
2. Дайте понятие электрического поля. Дайте определение напряжённости электрического поля, потенциала электрического поля.
3. Дайте определение ёмкости. Приведите примеры видов конденсаторов.
4. Поясните понятие электрического сопротивления в металлах.
5. Сформулируйте закон Ома для участка цепи. Приведите примеры типов соединения потребителей электрической энергии.
6. Сформулируйте закон Ома для полной цепи.
7. Дайте определения работы и мощности электрического тока.
8. Поясните механизм образования электрического тока в электролитах. Сформулируйте 1 закон Фарадея.
9. Поясните механизм образования электрического тока в газах.
10. Поясните механизм образования электрического тока в вакууме.
11. Поясните механизм образования электрического тока в полупроводниках.
12. Расскажите об электронно-дырочном переходе. Приведите примеры полупроводниковых приборов.

13. Дайте понятие магнитного поля тока.
14. Сформулируйте закон Ампера, сила Лоренца. Приведите примеры применения силы Ампера (электродвигатель, электроизмерительные приборы).
15. Дайте определение силы Лоренца.
16. Сформулируйте закон электромагнитной индукции.
17. Поясните явление самоиндукции.
18. Дайте понятие механических колебаний (параметры, уравнения, график колебательного движения).
19. Расскажите о свободных электрических колебаниях в колебательном контуре.
20. Дайте определение переменного тока.
21. Поясните получение переменного тока.
22. Расскажите принцип действия трансформатора (устройство, применение).
23. Дайте понятие электромагнитного поля, электромагнитных волн.
24. Поясните принципы радиосвязи (модуляция, детектирование).
25. Объясните природу света.
26. Дайте определение показателя преломления среды.
27. Объясните явление дисперсии света.
28. Объясните явление интерференции света.
29. Объясните явление дифракции света.
30. Расскажите об электромагнитном излучении, его значении и применении.
31. Поясните законы фотоэффекта.
32. Объясните уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
33. Расскажите о явлении внутреннего фотоэффекта.
34. Поясните виды спектров излучения, спектров поглощения.
35. Сформулировать квантовые постулаты Н.Бора.
36. Дайте понятие радиоактивности, свойствах радиоактивных излучений.
37. Привести примеры ядерных реакций. Рассказать историю открытия протона и нейтрона.
38. Объяснить опыт Резерфорда.
39. Рассказать об устройстве ядерного реактора, привести примеры применения атомной энергии.

6.3. Перечень задач к экзамену

- 1.. Тело движется без начальной скорости с ускорением $0,4\text{ м/с}^2$. Определить перемещение тела через 2с после начала движения. (отв. 0,8 м)
2. В баллоне находится $3 \cdot 10^{15}$ молекул газа. Какое количество вещества находится в баллоне? (отв. $0,5 \cdot 10^{21}$)
3. Поезд резко затормозил при скорости 36 км/ч, через 4с остановился. Вычислить тормозной путь поезда. (отв. 20 м.)
4. В баллоне находится 0,25 моля газа. Сколько примерно молекул газа находится в баллоне? (отв. $1,5 \cdot 10^{23}$)
5. Мяч брошен вертикально вверх со скоростью 10 м/с. Определить время подъема мяча. (отв. 1 с.)
6. Скорость автомобиля на повороте равна по модулю 10 м/с. Радиус кривизны 50 м. Каково ускорение автомобиля? (отв. 2 м/с^2)
7. Уравнение зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени имеет вид $v = A - Bt$, $A = \frac{1\text{ м}}{\text{с}}$, $B = 5 \frac{\text{ м}}{\text{с}^2}$. Чему равен модуль ускорения тела? (отв. 5 м/с^2)
8. Какой путь пройдет свободно падающее тело из состояния покоя за 3с? Ускорение свободного падения принять 10 м/с^2 . (отв. 45 м)
9. Тело массой 200 г движется с ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщает телу ускорение? (отв. 0,08 Н)

10. Найти массу гири, если действующая на неё сила тяжести равна 20 Н.(отв.2кг)
11. Чему равен вес мальчика в лифте, движущегося с ускорением 2м/с^2 ? Масса мальчика 40кг.(отв.480Н)
12. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Найдите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения равен 0,02.(отв.14Н)
13. Тело массой 3кг движется по окружности радиуса 1м равномерно. Модуль вектора скорости 2м/с. Каков модуль равнодействующих сил, действующих на тело?(отв.12Н)
14. Два друга тянут в противоположные стороны динамометр, прикладывая силы по 20Н каждый. Каково показание динамометра?(отв.20Н)
15. Лифт опускается вниз с ускорением 3м/с^2 . В нем находится девочка массой 30кг. Чему равен вес девочки? Ускорение свободного падения 10м/с^2 .(отв.390Н)
16. Равнодействующая всех сил, действующая на движущееся тело, равна нулю. Какова траектория движения этого тела? (ответ-прямая)
17. На тело одновременно действует две силы, направленные под прямым углом друг к другу. Одна сила 3Н, другая 4Н. Какова по модулю результирующая сила?(отв.5Н)
18. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10м/с в течение 20с. С каким ускорением двигался поезд?(отв. $0,5\text{м/с}^2$)
19. К пружине жесткостью 40н/м подвешен груз массой 0,5 кг. Каково удлинение пружины?(отв.0,125 м)
20. Санки массой 5 кг движутся по горизонтальной дороге. Сила трения о дорогу равна 6 Н. Чему равен коэффициент трения? (отв.0,12)
21. Тело движется по окружности радиусом 5м. Период обращения равен 10с. Определить скорость тела.(отв. $3,14\text{м/с}$)
22. Автомобиль движется со скоростью 54км/ч . Каков наименьший радиус поворота автомобиля, если коэффициент трения колес о полотно дороги равен 0,5?(отв,45м)
23. Автомобиль массой 1 тонна движется по кольцевой дороге радиусом 100м с постоянной скоростью 20 м/с . Чему равна сила, действующая на автомобиль ?(отв.4000Н)
24. Автомобиль массы 1т движется со скоростью 40 км/ч по выпуклому мосту, радиус кривизны которого 50 м. С какой силой давит автомобиль на мост в его верхней точке?(отв.7580Н)
25. Брусок массой 200 г тянут по горизонтальной поверхности с силой 3 Н. Коэффициент трения между бруском и поверхностью равен 0,1. Найти ускорение бруска.(отв. 14м/с^2)
26. Бруску массы 100 г, лежащему на горизонтальной поверхности, сообщили начальную скорость $0,5\text{ м/с}$. Коэффициент трения между бруском и горизонтальной поверхностью равен 0,05. Какой путь пройдет брусок до остановки?(отв.0,25м)
27. С горки высотой 2 м без трения с нулевой начальной скоростью соскальзывает шайба. Какую скорость будет иметь шайба у подножия горки?(отв. $6,6\text{м/с}$)
28. Сила, действующая на заряд 10^{-7} Кл в электрическом поле с напряженностью $2 \cdot 10^2\text{ Н/Кл}$, равна (отв. $2 \cdot 10^{-5}\text{ Н}$.)
29. Чему равна энергия конденсатора емкостью 5 мкФ и напряжением на обкладках 200 В. (отв.0,1Дж.)
30. Два точечных заряда $+6q$ и $-2q$ взаимодействуют с силой 0,3 Н. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Чему равна сила взаимодействия? (отв.0,1Н).
31. Сила $0,02\text{ мН}$ действует на заряд 10^{-7} Кл . Напряженность электрического поля равна (отв. $2 \cdot 10^2\text{Н/Кл}$).
32. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}\text{ Кл}$ каждый взаимодействуют на расстоянии 0,09 м. Чему равна сила взаимодействия? (отв. 10^{-5} Н).
33. Энергия заряженного конденсатора 2 Дж, напряжение на его обкладках 200 В. Заряд конденсатора равен (отв.0,02Кл).

34. Два заряда $+8q$ и $-4q$ взаимодействуют с силой $0,2$ Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна (отв. $0,025$ Н).
35. Заряд конденсатора емкостью 2 мкФ и напряжением на обкладках 100 В. Чему равен заряд конденсатора? (отв. $2 \cdot 10^{-4}$ Кл).
36. Два заряда по $1,2 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой $1,44 \cdot 10^{-5}$ Н. Расстояние между зарядами равно (отв. $2,6 \cdot 10^{-2}$ м).
37. Напряжение на обкладках конденсатора 200 В, его энергия $0,1$ Дж. Чему равна ёмкость конденсатора? (отв. $5 \cdot 10^{-6}$ Ф).
38. Два точечных заряда $-6q$ и $+2q$ взаимодействуют с силой $0,3$ Н в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна (отв. $0,1$ Н).
39. Заряд $-2q$ слили с зарядом $+5q$. Образовался заряд (отв. $3q$).
40. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9}$ Кл каждый взаимодействуют в вакууме с силой 10^{-5} Н. Чему равно расстояние между зарядами? (отв. $3 \cdot 10^{-2}$ м).
42. Ёмкость конденсатора 2 мкФ, напряжение на обкладках 100 В. Чему равна энергия конденсатора? (отв. 10^{-2} Дж).
41. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6}$ м нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна... (отв. $0,5 \cdot 10^{-6}$ м).
42. Расстояние между предметом и его изображением 72 см. Увеличение линзы равно 3 . Найти фокусное расстояние линзы. (отв. $0,135$ м)
43. Предмет высотой 30 см расположен вертикально на расстоянии 80 см от линзы с оптической силой -5 дптр. Определить положение изображения и его высоту. (отв. $0,26$ м.).
48. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3}$ см нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin \varphi = 0,043$. Чему равна длина волны? (отв. $2,8 \cdot 10^{-5}$ м).
49. Предмет находится на расстоянии 2 м от линзы с оптической силой $-1,5$ дптр. На каком расстоянии от линзы находится оптическое изображение предмета. Каково линейное увеличение линзы? (отв. $0,5$ м; $0,25$ м)
50. Чему равна красная граница фотоэффекта для калия с работой выхода $3,52 \cdot 10^{-19}$ Дж. (отв. $0,6$ мкм).