

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.10.2024 14:43:41
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

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.03 ФИЗИКА

для специальности

26.02.03 Судовождение

**Квалификация - Старший техник-судоводитель с правом эксплуатации судовых
энергетических установок**

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Заместитель директора по
учебной работе

_____ Т. П. Перепечаенко
« ____ » _____ 2024г.

Рабочая программа обязательного учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС) и Примерной рабочей программой общеобразовательной обязательного учебного предмета Физика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГБОУ ДПО Институт развития профессионального образования в качестве примерной рабочей программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол №14 от 30 ноября 2022г.

Организация-разработчик: _____ ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет
водного транспорта» структурное подразделение СПО «Новосибирское командное речное
училище имени С.И. Дежнева» _____

Разработчики:

Заворин В.В., преподаватель

Рекомендовано предметно-цикловой комиссией:

Общеобразовательных дисциплин

Протокол № 9 от « 15 » мая 2024 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии _____ / Н.Г. Алифиренко /

Рассмотрено на учебно-методическом совете:

Протокол № 7 от « 20 » мая 2024 г.

Согласовано:

Начальник учебно-методического отдела _____ /Е.В. Мальцева/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	11
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	20
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ	22

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПД.03 Физика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной обязательного учебного предмета является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **26.02.03 Судовождение**

1.2. Место учебной обязательного учебного предмета 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 учебной обязательного учебного предмета – требования к результатам освоения учебной обязательного учебного предмета :

1.2. Цели и планируемые результаты освоения обязательного учебного предмета :

1.2.1.Цели и задачи обязательного учебного предмета :

Содержание программы общеобразовательной обязательного учебного предмета «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
- 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 обязательного учебного предмета 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 обязательного учебного предмета 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 обязательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

1.4. Количество часов на освоение программы обязательного учебного предмета :

Очная форма обучения, максимальная учебная нагрузка обучающегося - **180** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **162** часа;

самостоятельной работы обучающегося - **0** часов.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения обязательного учебного предмета	
	общие	дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	части трудового воспитания: - 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,	- 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

	Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - 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 б) базовые исследовательские действия: - 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;	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 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;
--	---	---

	- 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.	- владеть закономерностями, законами и теориями (закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправности инерциальных систем отсчета; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной электрической цепи, закон Джоуля - Ленца, закон электромагнитной индукции, закон сохранения энергии, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада); уверенное использование законов и закономерностей при анализе физических явлений и процессов.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - 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	- 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.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие,	В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения;	- владеть основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный

предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- 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; Овладение универсальными регулятивными действиями:	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
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- 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	- 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.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	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	- 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

	культурных традиций и народного творчества; готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать	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
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: - 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.	- 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 УЧЕБНОЙ ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной обязательного учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	162
1. Основное содержание, в том числе:	
лекции	78
лабораторные работы	42
2. Профессионально-ориентированное содержание (решение практических задач)	42
3 Промежуточная аттестация (экзамен)	18

2.2. Тематический план и содержание обязательного учебного предмета ПД.03 «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы		Объем часов	Формируемые компетенции (Результаты освоения)	Уровень освоения
1	2		3 Л /Пр/ЛР	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ПК ...	
1.Введение			2/-/-		
1 семестр	Содержание учебного материала				
	1.	Лекция №1. 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. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО Входной тест	2		
Раздел 2.Механика			8/2/2		
2.1.Кинематика.	Содержание учебного материала				2
2.2 Законы механики Ньютона	1.	Лекция №2. Кинематика. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.	2		
	2.	Лекция №3. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Лекция №4. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тела. Силы в механике.	2		
	3	Лекция №5. Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая	2		
2.3 Законы сохранения в механике			2		

		энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.			
		№1 Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Механика».	2		
		ЛР №1. Определение ускорения тела при равноускоренном движении.	2 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 газов. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Сила и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Лекция №7. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и её измерение. Лекция № 8. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.	6		
		№2. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «МКТ»	2		
		ЛР №2. Изучение одного из изопроцессов.	2		
3.2 Основы термодинамики	2.	Лекция №9. Основы термодинамики. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как нормы передачи энергии. Лекция №10. Теплоёмкость. Удельная теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Лекция №11. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.	6		
		№3. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Термодинамика»	2		
		ЛР №3 Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	2		
	3.	Лекция №12 Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение.	6		

3.3 Свойства пара, жидкости и твёрдых тел.		Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый газ и его использование в технике. Лекция №13 Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. Лекция №14. Свойства твёрдых тел. Характеристика твёрдого состояния вещества. Упругие свойства твёрдых тел. Закон Гука. Механические свойства твёрдых тел. Тепловое расширение твёрдых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.			
		№4. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Свойства паров, газа»	2		
		№5. Решение задач профессиональной направленности. Свойства твёрдых тел.	2		
		№6 Решение задач профессиональной направленности. Плавление и кристаллизация	2		
		ЛР №4 Определение влажности воздуха.	2		
		ЛР №5 Расчёт количество теплоты	2		
Раздел 4. Электродинамика			22/18/18		
		Содержание учебного материала			
4.1 Электростатика	1.	Лекция №15. Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля.	2		3
		№7.Решение задач с профессиональной направленностью по теме «Электрическое поле»	2		
		№8. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электростатика»	2		
		№9. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Энергия электрического поля».	2		
		Лекция №16. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряжённостью и разностью Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2		
4.2 Законы постоянного тока	3.	Законы постоянного тока. Лекция №17. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость	6		

2 семестр		электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Лекция №18. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батареею.			
		Лекция № 19. Закон Джоуля-Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.			
4.3 Электрический ток в различных средах	3	№10. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Законы постоянного тока»	2		
		ЛР №6 Определение удельного сопротивления проводника.	2		
		ЛР №7 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.	2		
		ЛР №8 Определение КПД электроплитки	2		
		ЛР №9 Соединение проводников	2		
		Электрический ток в различных средах.	6		
		Лекция №20. Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода.			
		Лекция №21. Электрический ток в электролитах. Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике.			
		Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение газовых пучков.			
		Лекция №22. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.			
4.4 Магнитное поле	4.	№11.Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электрический ток в металлах»	2		
		№12.Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электрический ток в электролитах»	2		
		№13.Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электрический ток в полупроводниках»	2		
		ЛР №10 Определение электрохимического эквивалента меди	2		
		ЛР №11 Определение заряда электрона	2		
		Лекция №23. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	4		
		Лекция № 24. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.			
		№14. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Магнитное поле»	2		
		ЛР №12 «Определение силы Ампера экспериментально»	2		

4.5 Электромагнитная индукция	5.	Лекция №25. Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.	2		
		№15.Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Электромагнитная индукция»	2		
		ЛР №13 Изучение явления электромагнитной индукции. ЛР №14 Взаимодействие магнита и рамки с током	4		
Раздел 5. Колебания и волны			10/ 2/2		2
	Содержание учебного материала				
5.1 Механические колебания и упругие волны.	1.	Лекция №26. Механические колебания. Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. Лекция № 27. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его использование.	4		
5.2 Электромагнитные колебания и электромагнитные волны	2.	Лекция №28. Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Лекция №29. Переменный ток. Генератор переменного тока. Ёмкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии. Лекция №30. Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.	6		
		№16.Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу Колебания и волны»	2		
		ЛР №15 Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.	2		
Раздел 6. Оптика			8/8/6		
		Содержание учебного материала			
6.1 природа и свойства света	1.	Лекция №31. Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Лекция № 32. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Сила света. Освещённость.	4	2	

	ЛР №16. Определение показателя преломления стекла.		2		
	ЛР №17. Определение фокусного расстояния линзы.		2		
	ЛР №18. Изучение свойств линз		2		
	№17. Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Законы отражения».		2		
	№18. Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Законы преломления».		2		
	№19. Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Законы освещённости».		2		
	2.	Лекция №33. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких плёнках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.	4		
		Лекция №34. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.			
		ЛР №19. Получение спектров излучения и поглощения	2		
Раздел 7. Квантовая физика			8/2/2		2
	Содержание учебного материала				
7.1 Квантовая оптика.	1.	Лекция №35. Квантовая оптика. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Лекция №36. Фотоны. Внешний Фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.	4		
7.2. Физика атома и атомного ядра	2.	Лекция №37. Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества, Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда, Модель атома водорода по Н. Бору. Гипотеза де Бройля. Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада, Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова – Черенкова. Лекция №38. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжёлых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы. ЛР №20. Изучение треков заряженных частиц	4 2		

	№20 Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу «Строение атома».	2		
		2		
8.Строение вселенной		2/2/2		
	Лекция №39. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна ЛР №21. Определение координат звёзд. №21 Практические занятия. Решение задач с профессиональной направленностью по разделу. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной	2 2 2 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 ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной обязательного учебного предмета 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, стр. 496, издательство: М.: Академия. Для учреждений среднего профессионального образования: 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 ОБЯЗАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО 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 обязательного учебного предмета .

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
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.	оценки выполненных проектов; - 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	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.	

Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Раздел 5. Темы 5.1., 5.2., 5.3. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных 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 4. Темы 4.1., 4.2. Раздел 6. Темы 6.1., 6.2. Раздел 7. Темы 7.1., 7.2.	

5.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Методические рекомендации преподавателю

Учебным планом на изучение обязательного учебного предмета отводится два семестра.

1 полугодие – дифференцированный зачет.

2 полугодие – экзамен или защита проекта.

Учебная работа проводится в форме аудиторных занятий. Из них:

- лекции - 66
- лабораторные занятия-26
- 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 обязательного учебного предмета отводится 28 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 обязательного учебного предмета студентам необходимо посещать аудиторные занятия, выполнять следующие требования.

В семестрах обучающийся должен выполнить (по программе):
входной контроль

лекции - 78

- лабораторные занятия-42

- практические занятия- 42

самостоятельные работы– 0

6. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

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.

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. Рассказать о свободных электрических колебаниях в колебательном контуре.
20. Дайте определение переменного тока.
21. Пояснить получение переменного тока.
22. Расскажите принцип действия трансформатора (устройство, применение).
23. Дайте понятие электромагнитного поля, электромагнитных волн.
24. Пояснить 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. Рассказать об электромагнитном излучении, его значении и применении.
31. Поясните законы фотоэффекта.
32. Объяснить уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
33. Рассказать о явлении внутреннего фотоэффекта.
34. Пояснить 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.

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. 1с.)
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 $v = A - Bt$, $A = \frac{1}{c}$, $B = 5 \frac{m}{c^2}$. 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. $0,08 \text{ Н}$)
10. Найти массу гири, если действующая на неё сила тяжести равна 20 Н. (отв. 2 кг)
11. Чему равен вес мальчика в лифте, движущегося с ускорением 2 м/с^2 ? Масса мальчика 40 кг. (отв. 480 Н)
12. Конькобежец массой 70 кг скользит по льду. Найдите силу трения скольжения, действующую на конькобежца, если коэффициент трения равен 0,02. (отв. 14 Н)
13. Тело массой 3 кг движется по окружности радиуса 1 м равномерно. Модуль вектора скорости 2 м/с. Каков модуль равнодействующих сил, действующих на тело? (отв. 12 Н)
14. Два друга тянут в противоположные стороны динамометр, прикладывая силы по 20 Н каждый. Каково показание динамометра? (отв. 20 Н)
15. Лифт опускается вниз с ускорением 3 м/с^2 . В нем находится девочка массой 30 кг. Чему равен вес девочки? Ускорение свободного падения 10 м/с^2 . (отв. 390 Н)
16. Равнодействующая всех сил, действующая на движущееся тело, равна нулю. Какова траектория движения этого тела? (ответ-прямая)
17. На тело одновременно действуют две силы, направленные под прямым углом друг к другу. Одна сила 3 Н, другая 4 Н. Какова по модулю результирующая сила? (отв. 5 Н)
18. При подходе к станции поезд уменьшил скорость на 10 м/с в течение 20 с. С каким ускорением двигался поезд? (отв. $0,5 \text{ м/с}^2$)
19. К пружине жесткостью 40 Н/м подвешен груз массой 0,5 кг. Каково удлинение пружины? (отв. $0,125 \text{ м}$)
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 5 м. Период обращения равен 10 с. Определить скорость тела. (отв. $3,14 \text{ м/с}$)
22. Автомобиль движется со скоростью 54 км/ч. Каков наименьший радиус поворота автомобиля, если коэффициент трения колес о полотно дороги равен 0,5? (отв. 45 м)
23. Автомобиль массой 1 тонна движется по кольцевой дороге радиусом 100 м с постоянной скоростью 20 м/с. Чему равна сила, действующая на автомобиль? (отв. 4000 Н)
24. Автомобиль массы 1 т 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. 7580 Н)
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. 14 м/с^2)
26. Бруску массы 100 г, лежащему на горизонтальной поверхности, сообщили начальную скорость 0,5 м/с. Коэффициент трения между бруском и горизонтальной поверхностью равен 0,05. Какой путь пройдет брусок до остановки? (отв. $0,25 \text{ м}$)
27. С горки высотой 2 м без трения с нулевой начальной скоростью соскальзывает шайба. Какую скорость будет иметь шайба у подножия горки? (отв. $6,3 \text{ м/с}$)
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. $0,1 \text{ Дж}$.)
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. $0,1 \text{ Н}$.)

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 $0,09 \text{ м}$. Чему равна сила взаимодействия? (отв. 10^{-5} Н).
33. Энергия заряженного конденсатора 2 Дж , напряжение на его обкладках 200 В . Заряд конденсатора равен (отв. $0,02 \text{ Кл}$).
34. Два заряда $+8q$ и $-4q$ взаимодействуют с силой $0,2 \text{ Н}$ в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна (отв. $0,025 \text{ Н}$).
35. Заряд конденсатора емкостью 2 мкФ и напряжением на обкладках 100 В . Чему равен заряд конденсатора? (отв. $2 \cdot 10^{-4} \text{ Кл}$).
36. Два заряда по $1,2 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ каждый взаимодействуют в вакууме с силой $1,44 \cdot 10^{-5} \text{ Н}$. Расстояние между зарядами равно (отв. $2,6 \cdot 10^{-2} \text{ м}$).
37. Напряжение на обкладках конденсатора 200 В , его энергия $0,1 \text{ Дж}$. Чему равна ёмкость конденсатора? (отв. $5 \cdot 10^{-6} \text{ Ф}$).
38. Два точечных заряда $-6q$ и $+2q$ взаимодействуют с силой $0,3 \text{ Н}$ в вакууме. Заряды соединили и развели на прежнее расстояние. Сила взаимодействия стала равна (отв. $0,1 \text{ Н}$).
39. Заряд $-2q$ слили с зарядом $+5q$. Образовался заряд (отв. $3q$).
40. Два заряда по $3 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$ каждый взаимодействуют в вакууме с силой 10^{-5} Н . Чему равно расстояние между зарядами? (отв. $3 \cdot 10^{-2} \text{ м}$).
42. Ёмкость конденсатора 2 мкФ , напряжение на обкладках 100 В . Чему равна энергия конденсатора? (отв. 10^{-2} Дж).
41. На дифракционную решетку с периодом $2 \cdot 10^{-6} \text{ м}$ нормально падает монохроматическая волна света, при $k = 4$ и $\sin \varphi = 1$ длина волны будет равна... (отв. $0,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}$).
42. Расстояние между предметом и его изображением 72 см . Увеличение линзы равно 3 . Найти фокусное расстояние линзы. (отв. $0,135 \text{ м}$)
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. $0,26 \text{ м}$).
48. На дифракционную решетку с $d = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ см}$ нормально падает монохроматическая волна света. При $k = 1$ и $\sin \varphi = 0,043$. Чему равна длина волны? (отв. $2,8 \cdot 10^{-5} \text{ м}$).
49. Предмет находится на расстоянии 2 м от линзы с оптической силой $-1,5 \text{ дптр}$. На каком расстоянии от линзы находится оптическое изображение предмета. Каково линейное увеличение линзы? (отв. $0,5 \text{ м}; 0,25 \text{ м}$)
50. Чему равна красная граница фотоэффекта для калия с работой выхода $3,52 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$. (отв. $0,6 \text{ мкм}$).

РАССМОТРЕНО
на учебно-методическом совете
«___» _____ 20__ г.
Протокол № «___»

Лист изменений
в рабочую программу обязательного учебного предмета ПД.03 Физика
специальность 26.02.03 Судовождение
преподаватель: В.В. Заворин

Дополнения и изменения к рабочей программе **ПД.03 Физика** на 2024/2025 учебный год по специальности 26.02.03 Судовождение.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

№	Внесенные изменения
1	Изменения в связи с изменением учебного плана

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании ЦК

Протокол № _____ от _____ г.

Председатель ЦК _____ / _____ /