


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
производственной работе

 Н.Ф. Борзенко
« 23 » 04 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ПД.02 Физика

профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Тюмень 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	5
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.02 Физика

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина ПД.02 Физика является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15.11.2023 № 863.

Учебная дисциплина ПД.02 Физика обеспечивает формирование общих компетенций по ФГОС по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки.)) Особое значение дисциплина имеет при формировании:

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения рабочей программы учебной дисциплины обеспечивается достижение студентами следующих результатов (в соответствии с ФОП СОО приказ от 18 мая 2023 года №371 (с изменениями на 19 марта 2024 года) и Приказ Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704):

Код проверяемого результата	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Сформированность умений распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе изученных законов
2	Владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы
3	Сформированность умений применять законы классической механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, квантовой физики для анализа и объяснения явлений микромира, макромира и мегамира, различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать физические процессы, используя основные положения, законы и закономерности
4	Сформированность умения различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений)
5	Сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов
6	Решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов школьного курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественнонаучного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления
7	Владение основными методами научного познания, используемыми в физике: проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая оптимальный способ измерения и используя известные методы оценки погрешностей измерений, проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, объяснять полученные результаты, используя физические теории, законы и понятия, и делать выводы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента и учебно-исследовательской деятельности с использованием цифровых измерительных устройств и лабораторного оборудования
8	Сформированность умений анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности; представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества

9	Овладение различными способами работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий; развитие умений критического анализа и оценки достоверности получаемой информации
10	Сформированность умений применять основополагающие астрономические понятия, теории и законы для анализа и объяснения физических процессов, происходящих на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движения небесных тел, эволюции звезд и Вселенной

Общие компетенции	Личностные результаты	Метапредметные результаты (Приказ Минпросвещения России от 09.10.2024 N 704)
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность</p> <p>эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p> <p>готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности</p>	<p>1.1.1 Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения</p> <p>1.1.2 Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях</p> <p>1.1.5 Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</p> <p>1.2.7 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов</p> <p>1.2.4 Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения</p> <p>1.2.5 Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически</p>

		<p>оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях</p> <p>1.2.7 Способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;</p> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</p> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов</p> <p>3.1.1 Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>давать оценку новым ситуациям</p> <p>3.1.2 Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;</p> <p>оценивать приобретенный опыт;</p> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний</p> <p>3.2.2 Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и</p>
--	--	---

		<p>оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p>	<p>1.2.1 Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем 1.3.1 Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления 1.3.2 Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации 1.3.3 Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам 1.3.4 Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности 1.3.5 Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</p>

<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни</p>	<p>1.1.3 Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения 1.1.4 Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности 1.2.2 Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов 1.2.3 Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами 1.2.6 Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p>	<p>2.1.1 Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия 3.2.1 Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	166
в том числе:	
Основное содержание	150
теоретическое обучение	40
практические занятия	40
Профессионально-ориентированное содержание	70
теоретическое обучение	30
практические занятия	40
Самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена- 2 семестр, дфк-1 семестр	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ПД.02 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ			
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	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		
	Самостоятельная работа № 1: Подготовить сообщение «Физика в моей профессии»	2	
Раздел 2. Механика		26	
Тема 2.1. Кинематика	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	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. Равномерное движение материальной точки по окружности. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота. Центростремительное ускорение Технические устройства: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи		
	ПР№1 Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю	2	
	ПР№2 Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 2.2. Динамика	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	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 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела Сила упругости. Закон Гука Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе		
	ПР№3 Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил.	2	
	ПР №4 Решение задач по теме «Законы механики Ньютона»	2	
	ПР№5. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в деформируемой пружине и резиновом образце, от величины их деформации.	2	
Тема 2.3. Статика твердого тела	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Сложение сил, приложенных к твердому телу. Центр тяжести тела. Условия равновесия твердого тела. Устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесие. Технические устройства и технологические процессы: кранштейн, строительный кран, решетчатые конструкции.		
	ПР №6 «Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения». Решение задач с профессиональной направленностью	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 2.4. Законы сохранения в механике.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Импульс материальной точки, системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела Закон сохранения импульса в ИСО. Реактивное движение Работа силы Мощность силы Кинетическая энергия материальной точки. Теорема о 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. Закон сохранения механической энергии Упругие и неупругие столкновения Технические устройства: движение ракет, водомет, копер, пружинный пистолет		
	ПР №7 . Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	ПР №8 Изучение закона сохранения механичесокой энергии. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	ПР №9 Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела	2	
Раздел 3 МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА		30	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Тема 3.1 Основы молекулярно-кинетической теории.	Содержание учебного материала	2	
	Теоретическое обучение:		
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. 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 молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия		
	ПР №10 Измерение массы воздуха в классной комнате.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 3.2 Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина Уравнение Клапейрона - Менделеева. Закон Дальтона Газовые законы. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества: изотерма, изохора, изобара Технические устройства: термометр, барометр Практические работы. Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.		
	ПР №11 Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.	2	
	ПР №12 Наблюдение и исследование изопроцессов. Закон Бойля-Мариотта. Закон Гей-Люссака.	2	
	ПР №13 Решение задач по теме «Идеальный газ». Решение задач с профессиональной направленностью	2	
Тема 3.3 Термодинамика	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость вещества. Расчет количества теплоты при теплопередаче Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа		
	ПР №14 Решение задач «Законы термодинамики» . Решение задач с профессиональной направленностью	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 3.4 Тепловые машины	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия (далее - КПД) тепловой машины. Цикл Карно и его КПД Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые двигатели. Экологические проблемы теплоэнергетики Технические устройства: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционеры.		
	ПР №15. Измерение удельной теплоемкости. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Самостоятельная работа №2 Подготовка доклада «Тепловые двигатели и загрязнение окружающей среды»	4	
Тема 3.5 Агрегатные состояния вещества	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы		
Тема 3.6. Фазовые переходы.	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация Уравнение теплового баланса Технические устройства: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии		
	ПР №16 Измерение влажности воздуха	2	
	Пр №17 Исследование зависимости деформации резинового образца от приложенной к нему силы. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	Контрольная работа	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 4 . Электродинамика.		40	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
Тема 4. 1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	
	Теоретическое обучение:		
	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов Проводники, диэлектрики и полупроводники Закон сохранения электрического заряда Взаимодействие зарядов. Закон Кулона Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Линии напряженности электрического поля Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора Технические устройства: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, ксерокс, струйный принтер		
	ПР №18 Измерение емкости конденсатора. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	ПР №19 Исследование разряда конденсатора через резистор. Решение задач с профессиональной направленностью	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 4.2 Постоянный электрический ток	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Условия существования постоянного электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток Напряжение. Закон Ома для участка цепи Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников Практические работы. Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза		
	ПР № 20 Изучение смешанного соединения резисторов . Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	ПР № 21. Измерение ЭДС источника тока и его внутреннего сопротивления . Решение задач с профессиональной направленностью	2	
	ПР № 22 Решение задач по законам постоянного тока.	2	
Тема 4.3 Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Работа электрического тока. Закон Джоуля - Ленца Мощность электрического тока электродвижущая сила (далее - ЭДС) и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.		
	ПР № 23 Исследование зависимости полезной мощности источника тока от силы тока.	2	
Тема 4.4 Токи в различных средах.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Различные типы самостоятельного разряда. Молния. Плазма Технические устройства: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 4.5 Законы электролиза	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Электрический ток в электролитах. Электролитическая диссоциация. Электролиз.		
	ПР № 24 Наблюдение электролиза и решение задач на тему «Законы электролиза» Решение задач с профессиональной направленностью	2	
Тема 4.6 Магнитное поле.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции поля постоянных магнитов Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током		
	ПР № 25 Изучение магнитного поля катушки с током	2	
	ПР № 26 Исследование действия постоянного магнита на рамку с током	2	
Тема 4.7 Сила Ампера.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Сила Ампера, ее модуль и направление Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца		
	ПР №27 Решение задач по теме: «Магнитное поле». Решение задач с профессиональной направленностью	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 4.8 Электромагнитная индукция.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Явление электромагнитной индукции Поток вектора магнитной индукции ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле Правило Ленца Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции Энергия магнитного поля катушки с током Электромагнитное поле Технические устройства: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь		
	ПР № 28 Исследование явления электромагнитной индукции.	2	
	ПР№ 29 Электромагнитная индукция. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
Раздел 5. Колебания и волны.		24	
Тема 5.1 Механические колебания.	Содержание учебного материала	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний Пружинный маятник. Математический маятник Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения Преобразование энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний ее скорости и ускорения. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Резонансная кривая.		
	ПР № 30 Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 5.2 Электромагнитные колебания.	Содержание учебного материала	2	ОК 03
	Теоретическое обучение: Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре Вынужденные электромагнитные колебания.		
Тема 5.3 Переменный ток	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение: 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 Технические устройства: сейсмограф, электрический звонок, линии электропередач		
	ПР № 31 Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора	2	
	ПР №32 Изучение устройства и работы трансформатора. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
Тема 5.4 Механические волны.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение: 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		
Тема 5.5 Электромагнитные волны.	Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B и v в электромагнитной волне в вакууме Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды Технические устройства: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 5.6 Оптика	Содержание учебного материала	2	ОК 03
	Теоретическое обучение: Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч 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		
Тема 5.7 Волновая оптика.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение: 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 Поляризация света Технические устройства: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид		
	ПР № 33 Измерение показателя преломления. Исследование свойств изображений в линзах.	2	
	ПР №34 Наблюдение дисперсии света	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.		2	
Тема 6.1 Элементы специальной теории относительности	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины Энергия и импульс свободной частицы Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы.		
	Самостоятельная работа № 3: Определение импульса и энергии релятивистских частиц (по фотографиям треков заряженных частиц в магнитном поле).	4	
Раздел 7. Квантовая физика.		18	
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта Давление света. Опыты П.Н. Лебедева Химическое действие света Технические устройства: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод		
	ПР № 35 Исследование фоторезистора. Измерение постоянной Планка на основе исследования фотоэффекта.	2	
	ПР № 36 Исследование зависимости силы тока через светодиод от напряжения.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 7.2 Строение атома	Содержание учебного материала	2	ОК 03
	Теоретическое обучение:		
	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по исследованию строения атома. 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. Дифракция электронов на кристаллах Спонтанное и вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера Технические устройства: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер		
	ПР. № 37 Наблюдение линейчатых спектров.	2	
Тема 7.3 Атомное ядро	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. 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. Фундаментальные взаимодействия Технические устройства: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба		
	ПР. № 38 Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)	2	
Тема 7.4 Физика элементарных частиц	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Фундаментальные взаимодействия Технические устройства: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба		
	ПР. № 39 Решение задач по теме « Физика атомного ядра и элементарных частиц»	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 8. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ		8	
Тема 8.1 Элементы астрономии	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение		
	ПР.№ 40 Изучение карты звездного неба. Решение задач с профессиональной направленностью	2	
Тема 8.2 Солнечная система.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты и их спутники, карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность Источник энергии Солнца и звезд Звезды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. 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. Плоская и сферическая подсистемы Галактики Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик		
Тема 8.3 Эволюция Вселенной	Содержание учебного материала	2	ОК 01 ОК 04
	Теоретическое обучение:		
	Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва.		
	Модель "горячей Вселенной". Реликтовое излучение Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии		
Промежуточная аттестация	Экзамен	6	
Консультации		4	
Всего		166	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины ПД.02. Физика имеется учебный кабинет общепрофессиональных дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- структурно-логические схемы;
- обобщающие таблицы;
- набор презентаций;
- учебно-методический комплект.

Технические средства обучения компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;
- экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- учебные столы и стулья;
- лабораторное оборудование: усилители тока; фотоэлементы; маятники электростатический; барометр; набор луп; приборы для демонстрации дифракции и интерференции света; термометры; психрометры.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники:

1. Дмитриева, В.Д. Физика для профессий и специальностей технического профиля [Текст]: учебник для образоват. учреждений нач.и сред. проф. образования/ - 5 –е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 448с.;
2. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач [Текст]: учеб. пособие для образоват. учреждений нач.и сред. проф. образования/В.Ф. Дмитриева.- М.: Издательский центр «Академия», 2020.-256 с.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2017
2. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. - М., 2016
3. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО/под ред. Т.И. Трофимовой. - М., 2017

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Бухман, Н. С. Упражнения по физике : учебное пособие для спо / Н. С. Бухман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 96 с. — ISBN 978-5-507-

46858-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322637>

2. Белага, В. В. Физика: 10-й класс: базовый и углубленный уровень : учебник / В. В. Белага, И. А. Ломаченков, Ю. А. Панебратцев. — 4-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 223 с. - ISBN 978-5-09-095832-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/335057>

3. Грачев А.В. Физика: 10-й класс: базовый и углублённый уровни : учебник / А. В. Грачёв, В. А. Погожев, А. М. Салецкий, П. Ю. Боков. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 463 с. — ISBN 978-5-09-091742-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/334502>

4. Кабардин О.Ф. Физика: 10-й класс: углублённый уровень : учебник / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик [и др.] ; под редакцией А. А. Пинского, О. Ф. Кабардина. — 8-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-09-088063-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335048>

5. Шамина, С. В. Физика. Электричество и электромагнетизм. Оптика. Физика атома и атомного ядра : учебное пособие для спо / . — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-8857-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200378>

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.eqis.ru

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс]: Учебно-методические материалы. – Режим доступа: www.UROKI.NET

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>

4. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> ;

5. Естественнонаучный образовательный портал. - Режим доступа: <http://en.edu.ru> ;

6. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mechanika-studentam/> ;

7. ЭБС «Айбукс»:

Изергин Э.Т. Физика: учебник для 10 класса . / Э.Т. Изергин. - Москва : Русское слово, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-533-02002-2. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374943reading>

Изергин Э.Т. Физика: учебник для 11 класса . Базовый уровень / Э.Т. Изергин. - Москва : Русское слово, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-533-02003-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/374944/reading>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие компетенции:		
Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
ОК3 планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
ОК4 эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Взаимодействие с обучающимися, преподавателем	Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения

4.2 Оценочные материалы по дисциплине ПД.02 Физика

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма проведения промежуточной аттестации:

Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные материалы
1	Друга форма контроля	4.2.1
2	Экзамен	4.2.2

4.2.1 Итоговое тестирование по физике для студентов 1 курса за первый семестр составлено на основе Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования, в соответствии с действующей программой по физике.

Цель тестирования - оценить общеобразовательную подготовку. Итоговое тестирование представлено в двух вариантах и рассчитано на 40 минут.

Работа состоит из 21 задания, которые разделены на три части.

Часть 1 содержит 17 заданий (A1-A17). К заданию даны 4 варианта ответов, из которых только один верный, либо записать свой. Каждое задание оценивается в 1 балл.

Часть 2 (B1-B2) содержит задания, в которых необходимо записать ответ в виде набора цифр. Каждое правильно выполненное задание части 2 оценивается в 2 балла, если верны все цифры, и один балл, если один не верный ответ.

Часть 3 содержит 2 задачи (C1-C2), которые требуют полного ответа. Каждая задача оценивается в 2 балла.

Содержание заданий включает основные понятия, законы и явления, необходимые для усвоения изученного материала.

Задания по основным темам курса физики

Ключи к итоговому тесту

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
№ ответа (1 вар)	3	-0,5	16	4	2	3	6	8	3	4	3	2	2	1	3	20	3	211	4521	6см	19 кН
№ ответа (2 вар)	3	1	16	3	2	2	4	12	4	4	4	1	2	3	3	20	1	211	3125	4моль	45 м

Шкала для перевода числа правильных ответов в оценку по пятибалльной шкале:

Количество баллов	0-12	13-18 (52-74%)	19-22 (76-88%)	23-25 (92-100%)
Оценка в баллах	2	3	4	5

Итоговое тестирование по физике за 1 семестр 1 вариант

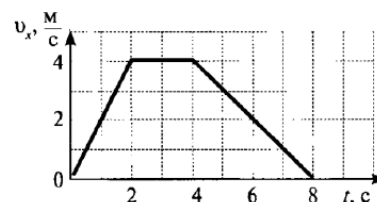
Часть 1

A1. Какое тело из перечисленных ниже оставляет видимую траекторию?

- 1) Камень, падающий в горах 2) Мяч во время игры 3) Лыжник, прокладывающий новую трассу 4) Легкоатлет, совершающий прыжок в высоту

A2. Во время подъема в гору скорость велосипедиста, двигающегося прямолинейно и равноускоренно, изменилась за 8 с от 5 м/с до 3 м/с. При этом ускорение велосипедиста было равно _____ м/с²

A3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 2 до 8



_____ м

A4. Точка движется с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса R . Как изменится центростремительное ускорение точки, если ее скорость увеличить вдвое, а радиус окружности вдвое уменьшить?

- 1) уменьшится в 2 раза 2) увеличится в 4 раза 3) увеличится в 2 раза
4) увеличится в 8 раз

A5. Какое ускорение приобретает тело массой 5 кг под действием силы 20 Н?

- 1) $0,25 \text{ м/с}^2$ 2) 4 м/с^2 3) $2,5 \text{ м/с}^2$ 4) 50 м/с^2

A6. Человек вез двух одинаковых детей на санках по горизонтальной дороге. Затем с санок встал один ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась 2) увеличилась в 2 раза 3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась на 50%

A7. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

_____ кг*м/с

A8. Хоккейная шайба массой 160 г летит со скоростью 36 км/ч. Какова ее кинетическая энергия?

----- Дж

A9. Диффузия в твердых телах происходит медленнее, чем в газах, так как

- 1) молекулы твердого тела тяжелее, чем молекулы газа
2) молекулы твердого тела больше, чем молекулы газа,
3) молекулы твердого тела менее подвижны, чем молекулы газа
4) молекулы твердого тела взаимодействуют слабее, чем молекулы газа

A10. Как изменилось давление идеального газа, если в данном объеме скорость каждой молекулы уменьшилась в 2 раза, а концентрация осталась неизменной?

- 1) увеличилось в 4 раза, 2) увеличилось в 2 раза, 3) не изменилось,
4) уменьшилось в 4 раза

A11. Какое из приведенных ниже выражений соответствует формуле количества вещества?

- 1) $\frac{M}{N_A}$ 2) $\frac{M}{m_0}$ 3) $\frac{N}{N_A}$ 4) $v \cdot N_A$

A12. Воздух в комнате состоит из смеси газов: водорода, кислорода, азота, водяных паров, углекислого газа и др. Какой из физических параметров этих газов обязательно одинаков при тепловом равновесии?

- 1) давление 2) температура 3) концентрация 4) плотность

A13. Газ совершил работу 400 Дж, и при этом его внутренняя энергия уменьшилась на 100 Дж. В этом процессе газ

- 1) получил количество теплоты 500 Дж 2) получил количество теплоты 300 Дж
3) отдал количество теплоты 500 Дж 4) отдал количество теплоты 300 Дж

A14. От водяной капли, обладавшей зарядом $+q$, отделилась капля с электрическим зарядом $-q$. Каким стал заряд оставшейся капли?

- 1) $+2q$ 2) $+q$ 3) $-q$ 4) $-2q$

A15. Два точечных заряда притягиваются друг к другу только в том случае, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и по модулю
2) одинаковы по знаку, но обязательно различны по модулю
3) различны по знаку и любые по модулю
4) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю

A16. Напряжение на концах резистора равно 60 В, сила тока в резисторе равна 3 А. Чему равно сопротивление резистора

_____ Ом

A17. ЭДС источника равна 8 В, внешнее сопротивление 3 Ом, внутреннее сопротивление 1 Ом. Сила тока в полной цепи равна

- 1) 32 А 2) 25 А 3) 2 А 4) 0,5 А

Часть 2

B1. Во время ремонта электроплитки укоротили ее спираль. Как изменились при этом сопротивление спирали, сила тока и мощность электроплитки? Напряжение в сети остается неизменным.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Физическая величина

Изменение величины

A) сопротивление спирали

1) увеличится

Б) сила тока в спирали

2) уменьшается

В) выделяющаяся мощность

3) не изменится

B2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина Единица величины

A) скорость

1) м/с^2

Б) путь

2) $\text{кг}\cdot\text{м/с}$

В) импульс

3) $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$

Г) ускорение

4) м/с

5) м

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу.

Часть 3

C1. Два неподвижных точечных заряда $0,5\text{нКл}$ и 4нКл , находясь на расстоянии R друг от друга, взаимодействуют с силой 5мкН . Чему равно расстояние R ?

C2. Автомобиль массой 2 т движется по выпуклому мосту, имеющему радиус кривизны 200 м, со скоростью 36 км/ч. Найдите силу нормального давления в верхней точке траектории.

Часть 1

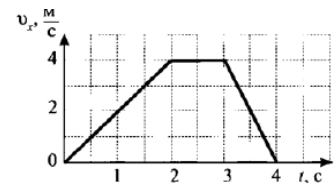
A1. При поездке в самолете мы

- 1) оплачиваем путь 2) оплачиваем перемещение и путь 3) оплачиваем перемещение
4) ни путь, ни перемещение

A2. Санки съехали с одной горки и въехали на другую. Во время подъема на горку скорость санок, двигавшихся прямолинейно и равноускоренно, за 4 с изменилась от 43,2 км/ч до 7,2 км/ч. При этом модуль ускорения был равен

- 1) $-2,5 \text{ м/с}^2$ 2) $2,5 \text{ м/с}^2$ 3) $3,5 \text{ м/с}^2$ 4) $-3,5 \text{ м/с}^2$

A3. На рисунке представлен график зависимости проекции скорости тела от времени. Какой путь прошло тело за интервал времени от 0 до 3 с?



_____ м
A4. Материальная точка движется по окружности с постоянной по модулю скоростью. Как изменится модуль ее центростремительного ускорения, если скорость точки увеличить в 2 раза?

- 1) не изменится 2) уменьшится в 2 раза 3) увеличится в 4 раза
4) уменьшится в 4 раза

A5. Легкоподвижную тележку массой 3 кг толкают с силой 6 Н. Ускорение тележки в инерциальной системе отсчета равно _____ м/с^2

A6. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

- 1) не изменилась 2) увеличилась в 2 раза
3) уменьшилась в 2 раза 4) увеличилась на 50%

A7. Тело массой 4 кг движется со скоростью 3 м/с. Каков импульс тела?

- 1) $1 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 2) $0,75 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 3) $24 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ 4) $12 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$

A8. Мальчик подбросил футбольный мяч массой 0,4 кг на высоту 3 м. На сколько изменилась потенциальная энергия мяча?

_____ Дж

A9. Какое явление доказывает, что между молекулами действуют силы отталкивания?

- 1) диффузия, 2) броуновское движение, 3) смачивание,
4) существование сил упругости

A10. Внутренняя энергия тела зависит

- 1) только от температуры этого тела
2) только от массы этого тела
3) только от агрегатного состояния вещества
4) от температуры, массы тела и агрегатного состояния вещества

A11. Что определяет произведение $\frac{3}{2}kT$?

- 1) давление идеального газа 2) абсолютную температуру идеального газа
3) внутреннюю энергию идеального газа 4) среднюю кинетическую энергию молекулы

A12. Температура тела А равна 300 К, температуры тела Б равна 100 °С. Температура какого из тел повысится при тепловом контакте?

- 1) тела А 2) тела Б 3) температуры тел не изменяются
4) температуры тел могут только понижаться

A13. Идеальный газ получил количество теплоты 300 Дж, и внутренняя энергия газа увеличилась на 100 Дж. При этом

- 1) газ совершил работу 400 Дж 2) газ совершил работу 200 Дж
3) над газом совершили работу 400 Дж 4) над газом совершили работу 100 Дж

A14. К водяной капле, имевшей заряд $+3e$, присоединилась капля с зарядом $-4e$. Каким стал электрический заряд объединенной капли?

- 1) $+e$ 2) $+7e$ 3) $-e$ 4) $-7e$

A15. При расчесывании волос пластмассовой расческой волосы заряжаются положительно. Это объясняется тем, что

- 1) электроны переходят с расчески на волосы 2) протоны переходят с расчески на волосы
3) электроны переходят с волос на расческу 4) протоны переходят с волос на расческу

A16. Сила тока, идущего по проводнику, равна 2 А. Какой заряд пройдет по проводнику за 10 с? _____ Кл

A17. Электрическая цепь состоит из источника тока внутренним сопротивлением 1 Ом с ЭДС, равной 10 В, резистора сопротивлением 4 Ом. Сила тока в цепи равна _____ А

Часть 2

B1. К концам длинного однородного проводника приложено напряжение U . Провод заменили на другой, площадь сечения которого в 2 раза больше, и приложили к нему прежнее напряжение. Что произойдет при этом с сопротивлением проводника, силой тока и мощностью?

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Физическая величина	Изменение величины
А) сопротивление спирали	1) увеличится
Б) сила тока в спирали	2) уменьшается
В) выделяющаяся мощность	3) не изменится

B2. Поставьте в соответствие физическую величину и единицу ее измерения в СИ.

Физическая величина	Единица величины
А) плотность	1) м/с^2
Б) ускорение	2) $\text{кг}\cdot\text{м/с}^2$
В) сила	3) кг/м^3

Г) объем

4) м/с
5) м³

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу.

Часть 3

С1. Какое количество вещества содержится в газе, если при давлении 200кПа и температуре 240К его объем равен 40л.

С2. Стрела, выпущенная из лука вертикально вверх, упала на землю через 6с. Какова начальная скорость стрелы и максимальная высота подъема?

4.2.2 Вопросы к экзамену:

Механика

1. Что такое материальная точка?
2. Дайте определение понятия «траектория движения».
3. Чем отличаются равномерное прямолинейное движение и равноускоренное движение?
4. Как определяется ускорение тела?
5. Какие виды сил действуют на тело, находящееся в покое на наклонной плоскости?
6. Закон всемирного тяготения Ньютона — сформулируйте и поясните смысл каждой величины.
7. Какова формула кинетической энергии тела?
8. Формула потенциальной энергии упругого деформированного тела.
9. Какой закон сохранения действует в механическом движении замкнутых систем?
10. Приведите формулу второго закона Ньютона.

Молекулярная физика и термодинамика

1. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.
2. Опишите понятие температуры согласно МКТ.
3. Каково основное уравнение состояния идеального газа?
4. Расскажите о трех видах процессов изменения состояния идеального газа (изотермический, изобарный, изохорный).
5. Первый закон термодинамики и его формулировка.
6. Определение энтропии системы и её связь с необратимостью процесса.

7. Поясните, почему невозможна вечная машина первого рода.
8. Объясните второй закон термодинамики.
9. Почему тепловые двигатели имеют ограниченный КПД?
10. Понятие фазового перехода вещества и примеры таких переходов.

Электричество и магнетизм

1. В чём заключается закон Кулона?
2. Каковы основные характеристики электрического поля?
3. Определите напряженность электростатического поля.
4. Напряжение и разность потенциалов — разница между этими величинами.
5. Как работает конденсатор и зачем он нужен?
6. Законы постоянного тока
7. Закон Ома для участка цепи.
8. Закон Ома для полной цепи.
9. Закон Джоуля-Ленца.
10. Работа и мощность тока.
11. Явление электромагнитной индукции.
12. Магнитный поток.
13. Правило Ленца.
14. ЭДС индукции.
15. Сила Лоренца.
16. Сила Ампера.
17. Закон электромагнитной индукции.
18. Правило правой руки для определения направления индукционного тока (правило Ленца).
19. Обоснуйте возникновение электромагнитной индукции.
20. Назначение трансформатора и принцип его работы.

Колебания и волны

1. Отличия гармонических колебаний от затухающих колебаний.
2. Запишите дифференциальное уравнение гармонического осциллятора.
3. Энергия колебательного контура.
4. Определите амплитуду, частоту и период колебания.

5. Волновой процесс и длина волны.
6. Различия продольных и поперечных волн.
7. Принцип Гюйгенса-Френеля и применение в изучении дифракционных явлений.
8. Интерференция световых волн и условие максимума и минимума интенсивности.
9. Причина возникновения поляризации света.
10. Условия отражения и преломления волн на границе двух сред.

Основы квантовой физики и оптики

1. Корпускулярно-волновой дуализм материи и примеры проявления двойственной природы частиц.
2. Закон отражения света.
3. Закон преломления света.
4. Ход лучей в тонкой линзе.
5. Формула тонкой линзы.
6. Максимум, минимум интерференции света.
7. Формула дифракционной решетки.
8. Волновые свойства света
9. Фотоэффект и законы фотоэлектрического эффекта.
10. Энергия фотона.
11. Законы фотоэффекта.
12. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.
13. Красная граница для фотоэффекта.

Атомная и ядерная физика

1. Атомная физика
2. Кто впервые предложил планетарную модель строения атома? Каковы недостатки этой модели?
3. Какими экспериментами было доказано существование ядра атома?
4. Сформулируйте постулаты Нильса Бора для описания структуры атома водорода.
5. Чем отличается стационарное состояние атома от возбужденного состояния?
6. Почему энергия электрона в атоме квантуется?
7. Что представляет собой спектр атома водорода и почему он линейчатый?
8. В чём проявляется корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц?
9. Назовите возможные типы взаимодействий между атомами.

10. Что такое эффект Комптона и какова его физическая природа?
11. За счёт чего возникает рассеяние рентгеновского излучения на электроны?
12. Ядерная физика
13. Что является основными компонентами ядра атома?
14. В чём суть явления радиоактивности? Перечислите известные вам виды распада ядер.
15. Что понимается под периодом полураспада радионуклидов?
16. Во сколько раз уменьшится активность образца за четыре периода полураспада?
17. Что представляют собой альфа-, бета- и гамма-излучения? В чём состоят их различия?
18. Назовите главные причины деления тяжёлых ядер на лёгкие фрагменты.
19. Когда наблюдается цепная реакция деления и при каких условиях она возможна?
20. Что такое критическая масса ядерного топлива?
21. Почему нейтроны являются важнейшими элементами для запуска реакции деления урана?
22. В чём состоит принцип работы ядерного реактора? Какие меры безопасности принимаются в современных АЭС?