

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Филиал РГУПС в г. Воронеж

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
филиала РГУПС в г. Воронеж
_____ П.И. Гуленко
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.12 ФИЗИКА

Специальность

13.02.07 Электроснабжение

Направленность

Электроснабжение железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника

Техник

Форма обучения

Очная

Воронеж, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	3
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО-П.....	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2. Содержание дисциплины.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	20
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	20
3.2. Учебно-методическое обеспечение	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.12 ФИЗИКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели дисциплины ООД.12 Физика:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Дисциплина ООД.12 Физика включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОП СПО-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое	– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования	-

	в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	
ОК 03	– применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– современную научную и профессиональную терминологию – возможные траектории профессионального развития и самообразования – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности.	-
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	-
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения	-
ПК 1.1	– проводить испытания оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно	– методы проведения испытаний оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно – виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств	– выполнения реконструкции, наладки, обслуживания оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно

1.3. Обоснование часов вариативной части ОП СПО-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать: - основы механического движения Уметь: - решать вариативные задачи на параметры механического движения Владеть навыками: - практического применение физических знаний в области кинематики	Тема 2.1. Кинематика	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2	Знать: - законы сохранения в механике Уметь: - объяснять движение небесных тел и для развития космических исследований Владеть навыками: - анализа практического применение физических знаний в области механики	Тема 2.3. Законы сохранения в механике	18	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3	Знать: - основы молекулярно-кинетической теории Уметь: - применять изопроцессы Владеть навыками: - анализа основ молекулярно-кинетической теории	Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4	Знать: - принцип действия тепловой машины Уметь: - излагать принцип действия тепловой машины и теплового двигателя Владеть навыками: - анализировать воздействие на окружающую среду	Тема 3.2. Основы термодинамики	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5	Знать: - характеристику жидкостей Уметь: - описывать свойства жидкостей Владеть навыками: - практического применения в повседневной жизни физических знаний свойствах жидкостей	Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	20	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
6	Знать: - условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Уметь: - описывать законы постоянного тока Владеть навыками: - применения законов постоянного тока	Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	14	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
7	Знать: - понятие и область применения электромагнитной индукции Уметь: - изучать явления электромагнитной индукции.	Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	20	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

	Владеть навыками: - применения физических знаний в области магнитных полей			
8	Знать: - понятие о радиосвязи и применение в транспортной отрасли Уметь: - решать задачи с профессиональной направленностью по разделу электродинамика Владеть навыками: - практического применения в повседневной жизни физических знаний применения электромагнитных волн	Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
9	Знать: - оптические приборы, применяемые в транспортной отрасли Уметь: - определять показатель преломления стекла. Владеть навыками: - практического применения в повседневной жизни физических знаний о природе света	Тема 5.3. Оптика	12	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
10	Знать: - уравнение Эйнштейна Уметь: - определять типы фотоэлементов Владеть навыками: - анализа применения фотоэффекта	Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	4	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
11	Знать: - понятие радиоактивности Уметь: - излагать проблема термоядерной энергетики Владеть навыками: - анализа биологического действия радиоактивных излучений	Тема 7.2. Строение атома	6	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
12	Знать: - строение солнечной системы - гипотезу происхождения Солнечной системы Уметь: - излагать гипотезу развития Вселенной и происхождения Солнечной системы Владеть навыками: - анализа развития Вселенной и гипотезы происхождения Солнечной системы	Тема 8.1. Элементы астрономии и астрофизики	8	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
13	Знать: - методологию построения проекта Уметь: - составлять план индивидуального проекта Владеть навыками: - составления индивидуального проекта (видеозапись, видеопрезентация, презентация и т.п.)	Индивидуальный проект	12	Расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	180	-
Самостоятельная работа	-	-
Индивидуальный проект	12	
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и экзамена	12	-
Всего	204	-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Физика и методы научного познания		2/-	
Тема 1.1. Введение	Содержание	2	ОК 03, ОК 05
	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.	2	
Раздел 2. Механика		30/-	
Тема 2.1. Кинематика	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение. Практические работы: Измерение мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. Технические устройства и практическое применение: подшипники,	6	

	движение искусственных спутников.		
Тема 2.2. Динамика	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	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. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела в ИСО. Практические работы: Изучение движения бруска по наклонной плоскости под действием нескольких сил. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.	4	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 1. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.	1	
	Лабораторная работа 2. Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения.	1	
Тема 2.3. Законы сохранения в механике	Содержание	18	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1
	Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины.	16	

	Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Упругие и неупругие столкновения. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Кинематика. Скорости и ускорения на железнодорожном транспорте. Первые локомотивы и высокоскоростные поезда. Маршрутная, конструкторская и эксплуатационная скорости транспортных средств. Ускорение и длина тормозного пути. Допустимые радиусы и закругления железнодорожного пути. Кинематика движения колёсной пары. Динамика. Масса тел и взаимодействие. Трение качения, трение скольжения. Сцепление колеса с рельсом. Момент силы. Величина момента силы, создаваемого локомотивом. Сравнение различных способов торможения. Ширина колеи и устойчивость поезда. Монорельс. Законы сохранения в механике. Реактивное движение. Реактивный двигатель на локомотиве. Гравитационно-вакуумный транспорт. Практические работы: Изучение связи скоростей тел при неупругом ударе. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела. Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение искусственных спутников и ракет. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики. Имитация невесомости.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 3. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.	2	
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика		34/-	
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.	4	

	Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Практические работы: Измерение массы воздуха в классной комнате. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.		
	В том числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 4. Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.	2	
	Лабораторная работа 5. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.	2	
Тема 3.2. Основы термодинамики	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы. Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного	4	

	действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 6. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.	2	
Тема 3.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Содержание	20	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1
	Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Расширение тел при нагревании. Термическое расширение на железнодорожном транспорте и способы борьбы с ним. Пневматика в поезде и на стрелочных переводах. Перевозка сжиженных газов. Давление, оказываемое потоком газа. Явление переноса. Капиллярная дефектоскопия. Учёт капиллярных явлений и смачивания материалов при строительстве железнодорожного пути. Холодильные машины. Вагон-рефрижератор. Системы отопления пассажирских вагонов. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.	18	
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 7. Определение влажности воздуха.	2	
Раздел 4. Электродинамика		52	
Тема 4.1. Электростатика	Содержание	18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле.	16	

	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Практические занятия Измерение емкости конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 8. Измерение емкости конденсатора.	2	
Тема 4.2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах	Содержание	18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. 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 растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.	16	
	В том числе лабораторных занятий	6	

	Лабораторная работа 9. Изучение смешанного соединения резисторов.	2	
	Лабораторная работа 10. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.	2	
	Лабораторная работа 11. Наблюдение электролиза.	2	
Тема 4.3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Содержание	20	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1
	Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Сила Ампера, ее модуль и направление. Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле.	16	
	Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Первые электрические экипажи и современные электровозы. Передача электроэнергии локомотиву. Электрическая цепь железной дороги. Контактная сеть. Падение напряжения на элементах тяговой сети ж/д. Потери энергии в тяговой сети. Системы электрообогрева вагонов. Работа тягового двигателя локомотива.		
	Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.		
	В том числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 12. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.	2	
	Лабораторная работа 13. Изучение явления электромагнитной	2	

	индукция		
Раздел 5. Колебания и волны		26/-	
Тема 5.1. Механические и электромагнитные колебания	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электрической энергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.	4	
	В том числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 14. Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.	2	
	Лабораторная работа 15. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора.	2	
Тема 5.2. Механические и электромагнитные волны	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1
	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. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала	6	

	электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Механические колебания и волны. Механические колебания на транспорте. Учёт колебаний в пассажирских перевозках. Резонанс. Колебания мостов. Ультразвуковая дефектоскопия. Практическая работа: Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.		
Тема 5.3. Оптика	Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ПК 1.1
	Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. Поляризация света. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Использование оптических кабелей на транспорте. Цвет на транспорте. Световая сигнализация. Явление поляризации света и его применение на транспорте. Использование интерферометров на железнодорожном транспорте. Люминесценция и тепловое излучение.	8	

	Люминесцентная дефектоскопия. Применение фотоэффекта на железнодорожном транспорте. Практические работы: Наблюдение дисперсии света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляроид, телескоп.		
	В том числе лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 16. Определение показателя преломления стекла.	1	
	Лабораторная работа 17. Исследование свойств изображений в линзах.	2	
	Лабораторная работа 18. Наблюдение дисперсии света.	1	
Раздел 6. Основы специальной теории относительности		4/-	
Тема 6.1. Основы специальной теории относительности	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05
	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя	4	
Раздел 7. Квантовая физика		14/-	
Тема 7.1. Элементы квантовой оптики	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	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 и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.	4	
Тема 7.2. Строение атома	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеянию частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Дифракция электронов в кристаллах. Устройство и принцип работы лазера. Технические	4	

	устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 19. Наблюдение линейчатого спектра.	2	
Тема 7.3. Атомное ядро	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07
	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. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Практические работы: Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод, спектроскоп, лазер, квантовый компьютер, дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.	6	
Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики		8/-	
Тема 8.1. Элементы астрономии и астрофизики	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
	Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звезды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Млечный Путь – наша Галактика.	6	

	Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Плоская и сферическая подсистемы Галактики Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешенные проблемы астрономии.		
	В том числе лабораторных занятий	2	
	Лабораторная работа 20. Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.	2	
Индивидуальный проект		12	
Промежуточная аттестация – зачет с оценкой, экзамен		12	
Всего		204/-	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общеобразовательные дисциплины», «Самостоятельная и воспитательная работы», «Групповые и индивидуальные консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП СПО-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Пинский, А.А. Физика: учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурышевой. – 4-е изд., испр. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. – 560 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1968777>. – Режим доступа: по подписке
2. Мосягина, О.В. Физика. Часть 1: Механика. Молекулярная физика: учебное пособие / О.В. Мосягина. – Москва: РГУП, 2023. – 134 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2069314>. – Режим доступа: по подписке
3. Родионов, В.Н. Физика для колледжей: учебник для среднего профессионального образования / В.Н. Родионов. – Москва: Юрайт, 2025. – 202 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/565522>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

3.2.2. Дополнительные источники

1. Старцев, В.С. Физика: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ для студентов среднего профессионального образования: методические рекомендации / В.С. Старцев. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. – 44 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161348>. – Режим доступа: по подписке
2. Сдвижков, О.А. Физика: практикум в Excel: учебное пособие / О.А. Сдвижков, Н.П. Мацнев. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 274 с. // Электронно-библиотечная система Знаниум [сайт]. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2048137>. – Режим доступа: по подписке
3. Айзензон, А.Е. Физика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.Е. Айзензон. – Москва: Юрайт, 2025. – 380 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/561905>. – Режим доступа: для авториз. пользователей

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: – актуальный профессиональный и	Демонстрирует знания и умения:	– устный или письменный опрос;

социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – современную научную и профессиональную терминологию – возможные траектории профессионального развития и самообразования – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта – психологические основы деятельности коллектива; – психологические особенности личности. – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – виды и технологии работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств Умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или	- освоение знаний о фундаментальных физических понятиях, лежащих в основе современной физической картины мира - освоение знаний о фундаментальных физических величинах, лежащих в основе современной физической картины мира – ясность и аргументированность при формулировании физического смысла величины - освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мир - освоение знаний о вкладе российских и зарубежных ученых в основу современной физической картины мира, наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии - демонстрация способности аргументировать, приводить примеры, обосновывать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей - демонстрация способности устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения - демонстрация умений использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая - демонстрация навыков и умений использования оборудования, выполнения измерений	– тестирование; – выполнение и защита лабораторных работ; – написание рефератов, докладов и сообщений; – выполнение индивидуальных проектов; – контрольные работы; – вопросы для подготовки к зачету с оценкой и экзамену; – задачи (задания) для решения на зачете с оценкой и экзамене
--	---	--

социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. – соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в рамках	- выполнение требований (инструкций) и правил техники безопасности в ходе выполнения эксперимента - демонстрация навыков выполнения расчетов - демонстрация навыков расчета погрешностей - демонстрация умений установления зависимых величин, характера зависимости величин - демонстрация способности пользоваться системами измерения величин - использование данных характеристик при анализе результата расчета - демонстрация способности применения знания закона при решении задач - соблюдение алгоритма решения задачи - обоснование выбора и оптимальности состава формул и законов, единиц измерения величин, необходимых для решения задачи - демонстрация навыков выполнения расчетов - демонстрация способности использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач - демонстрация способности получения информации из печатных и электронных источников для получения знаний - демонстрация способности объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей	
--	--	--

профессиональной деятельности по специальности – проводить испытания оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно – оценивать отклонения и возможные факторы, приводящие к отклонению от нормальной работы оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно методы проведения испытаний оборудования электрических подстанций и сетей напряжением до 110 кВ включительно		
--	--	--