

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта -  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(УУКЖТ ИрГУПС)

**ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ООД.11 ФИЗИКА**

**для специальности**

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*Технологический профиль*

*Углубленный уровень*

*Очная форма обучения на базе основного общего образования*

Улан-Удэ - 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями) и федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14 декабря 2017 г. № 1216 (с изменениями и дополнениями) с учетом примерной основной образовательной программы «Профессионалитет» и рабочей программы воспитания по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

РАССМОТРЕНО

ЦМК естественных дисциплин

протокол № 6 от «26» 08 2022 г.

Председатель ЦМК



Е.С.Татур

(подпись)

(И.О.Ф)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора колледжа по УВР



О.Н.Иванова

(подпись)

(И.О.Ф)

«26» 08 2022 г.

Разработчик:

*Добуд-Оглы С.Б.*, преподаватель высшей квалификационной категории  
УУКЖТ

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1.</b>	<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>
<b>4.</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>24</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ООД.11 Физика

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы «Профессионалитет» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01– ОК 07, ОК 09

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные (ЛР), метапредметные (МР) и предметные результаты базового и углубленного уровней (ПРб) и (ПРу) в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ЛР 01	российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
ЛР 05	сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
ЛР 06	толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
ЛР 07	навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
ЛР 08	нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
ЛР 09	готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной

	деятельности;
ЛР 10	эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
ЛР 12	бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
ЛР 13	осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
ЛР 14	сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
МР 01	умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
МР 02	умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
МР 03	владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
МР 04	готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
МР 05	умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
МР 08	владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
МР 09	владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых

	действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
ПРб 01	сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
ПРб 02	владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
ПРб 03	владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
ПРб 04	сформированность умения решать физические задачи;
ПРб 05	сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
ПРб 06	сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
ПРу 01	сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
ПРу 02	сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;
ПРу 03	владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
ПРу 04	владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
ПРу 05	сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	252
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	30
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	204
лабораторные работы	18
практические занятия	12
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	
1 семестр – дифференцированный зачет	
2 семестр - экзамен	8
<b>Консультации</b>	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код ОК	Код ПР6/ПРy
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Механика</b>		<b>44/8</b>			
<b>Тема 1.1 Основы кинематики и динамики</b>	Дидактические единицы, содержание	24/6	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>		
	<b>1. Входной контроль. Физика и естественнонаучный метод познания природы.</b> Значение физики в современном мире.	2		ОК01- ОК03, ОК09	ПР601, ПР602, ПР606
	<b>2. Физические величины и их измерения.</b> Оформление физических задач. Международная система единиц, СИ. Математические действия над физическими формулами	2		ОК01- ОК03	ПР602, ПР604
	<b>3. Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение.</b> Материальная точка. Система отсчета. Путь и перемещение. Скорость.	2		ОК01- ОК03,	ПР601, ПР602, ПР604
	<b>4. Равноускоренное прямолинейное движение.</b> Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление движения.	2		ОК01- ОК03	ПР601-, ПР603, ПР604 ПР605
	<b>5. Равномерное движение по окружности.</b> Криволинейное движение. Центробежное ускорение. Угловая скорость.	2		ОК01- ОК03	ПР601, ПР602, ПР604
	<b>6. Основы динамики. Виды механических сил.</b> Масса. Сила. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Сила реакции опоры. Вес тела.	2		ОК01- ОК03	ПР601, ПР602, ПР604, Пру01
	<b>7. Законы Ньютона.</b> Инерциальные системы отсчета. Три закона Ньютона. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Равнодействующая сила.	2		ОК01- ОК03, ОК09	ПР601-, ПР606, ПР6y01-

					ПР6у02
	<b>8. Движение твердых тел в жидкостях или газах при наличии сил сопротивления.</b> Свободное падение тел. Движение тел при наличии сопротивления воздуха или жидкости.	2		ОК01- ОК03	ПР602- ПР604, Пру04
	<b>9. Сила трения. Движение тел по горизонтальной и наклонной плоскости.</b> Трение покоя. Трение скольжения. Трение качения. Движение тела по горизонтальной поверхности. Равномерное и равноускоренное движение тел по наклонной плоскости.	2		ОК01- ОК03	ПР601-, ПР603, ПР604 ПР605
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6			
	<b>Лабораторное занятие 1 «Определение коэффициента трения скольжения».</b>	2		ОК02, ОК04, ОК05	ПР602- ПР605 ПРу02,04
	<b>Практическое занятие 1</b> Решение задач по теме « <b>Виды механического движения</b> ».	2		ОК01- ОК04	ПР602- ПР605
	<b>Практическое занятие 2</b> Решение задач по теме « <b>Законы Ньютона. Динамика движения локомотива</b> »	2		ОК01- ОК03	ПР602- ПР605, ПРу04
<b>Тема 1.2 Законы сохранения в механике</b>	Дидактические единицы, содержание	8	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>		
	<b>1. Импульс тела. Закон сохранения импульса.</b> Импульс силы. Сохранение полного импульса замкнутой системы. Реактивное движение	2		ОК01- ОК03, ОК09	ПР602, ПР604, ПР605
	<b>2. Механическая работа. Виды механической энергии.</b> Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия.	2		ОК01- ОК03, ОК09	ПР602, ПР604, ПР605
	<b>3. Закон сохранения механической энергии.</b> Коэффициент полезного действия.	2		ОК01- ОК03	ПР601- ПР605
	<b>4. Взаимодействие тел на основе законов сохранения.</b> Расчет скоростей физических тел после взаимодействия на основе закона сохранения энергии и импульса.	2		ОК01- ОК04	ПР602- ПР605 ПРу02,04
<b>Тема 1.3</b>	Дидактические единицы, содержание	12/2			

<b>Механические колебания и волны</b>	<b>1. Механические колебания.</b> Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Характеристики колебательного движения.	2	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР602- ПР604, ПР605</i>
	<b>2. Свободные и вынужденные колебания.</b> Период колебаний математического и пружинного маятников. Затухающие и незатухающие колебания. Резонанс. Понятие об автоколебаниях.	2		<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР604</i>
	<b>3. Механические волны.</b> Распространение волн в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость волны. Связь между скоростью распространения волны, длиной волны и частотой.	2		<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР602, ПР604, ПР605</i>
	<b>4. Звуковые волны. Ультразвук.</b> Скорость и частота звуковых волн. Громкость звука и высота тона. Ультразвук и его применение.	2		<i>ОК01- ОК03, ОК09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР606</i>
	<b>5. Контрольная работа по разделу 1</b>	2		<i>ОК01, ОК02</i>	<i>ПР601-06</i>
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>				
	<b>Лабораторное занятие 2 «Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити».</b>	2		<i>ОК02, ОК04, ОК05</i>	<i>ПР602, ПР603, ПР605</i>
<b>Раздел 2. Молекулярная физика. Тепловые явления.</b>		<b>34/4</b>			
<b>Тема 2.1</b>	Дидактические единицы, содержание	20/4			
<b>Основы МКТ</b>	<b>1. Основы молекулярно-кинетической теории.</b> Основные положения МКТ и их экспериментальное обоснование. Относительные массы и количества молекул. Постоянная Авогадро.	2	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>ОК01- ОК03, ОК06</i>	<i>ПР602, ПР604, ПР605</i>
	<b>2. Свойства веществ в различных агрегатных состояниях.</b> Плотность вещества. Концентрация молекул. Взаимодействие молекул. Решение задач на расчет относительных масс и количества молекул.	2		<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР602, ПР604, ПР605</i>
	<b>3. Тепловое равновесие. Температура. Абсолютная шкала температур.</b> Приборы для измерения	2		<i>ОК01- ОК03,</i>	<i>ПР601- ПР603,</i>

	температуры. Шкала температур Цельсия и Фаренгейта. Абсолютный нуль температуры. Абсолютная шкала температур. Энергия теплового движения молекул. Средняя квадратичная скорость движения молекул.			OK09	ПР606, ПРy01
	<b>4. Идеальный газ в МКТ.</b> Модель идеального газа. Газообразное состояние веществ. Свойства газов. Давление идеального газа.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР605
	<b>5. Уравнение состояния идеального газа.</b> Уравнение Клапейрона. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР605
	<b>6. Насыщенный пар. Влажность воздуха.</b> Испарение и конденсация. Свойства насыщенного пара. Абсолютная и относительная влажность воздуха.	2		OK01- OK03, OK07	ПР602, ПР604, ПР605
	<b>7. Модель строения жидкости.</b> Ближний порядок. Время оседлой жизни. Свойства жидкости и ее поверхностей. Поверхностное натяжение. Смачивание и капиллярные явления.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР605, ПР606
	<b>8. Модель строения твердого тела.</b> Свойства твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Дальний порядок. Виды кристаллических решеток.	2		OK01- OK03, OK09	ПР602, ПР605, ПР606
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4			
	<b>Лабораторное занятие 3 «Измерение влажности воздуха»</b>	2		OK02, OK04, OK05	ПР602, ПР603, ПР605
	<b>Практическое занятие 3</b> Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы»	2		OK01- OK04	ПР602, ПР604
<b>Тема 2.2</b>	Дидактические единицы, содержание	14			
<b>Основы термодинамики</b>	<b>1. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.</b> Термодинамика и статистическая механика. Зависимость внутренней энергии от других физических величин. Расчет механической работы газа в термодинамике.	2	ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09	OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605
	<b>2. Количество теплоты и способы теплопередачи.</b> Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Фазовые	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602,

	переходы. Тройная точка. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса.				<i>ПР605, ПРy05</i>
	<b>3. Первое начало термодинамики.</b> Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>4. Адиабатный процесс. Понятие о втором начале термодинамики.</b> Теплообмен в изолированной системе. Адиабатное сжатие и расширение. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Невозможность создания вечного двигателя первого рода.	2		<i>OK01- OK03, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605, ПРy03 ПРy05</i>
	<b>5. Принцип действия тепловых двигателей.</b> Схема работы теплового двигателя. Роль нагревателя и холодильника. КПД теплового двигателя. Цикл Карно. Типы тепловых двигателей и их КПД.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>6. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания.</b> Цикл работы поршневого ДВС. Решение задач по теме термодинамика.	2		<i>OK01- OK03, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР604</i>
	<b>7. Контрольная работа по разделу 2</b>	2		<i>OK01, OK02</i>	<i>ПР601-06</i>
<b>Раздел 3. Электродинамика</b>		<b>102/18</b>			
<b>Тема 3.1</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>22/2</b>			
<b>Электростатика</b>	<b>1. Электростатика. Электрический заряд.</b> Электромагнитное взаимодействие. Заряженные тела. Два вида электрического заряда. Электризация тел. Закон дискретности электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда.	2	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601- ПР605</i>
	<b>2. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.</b> Зависимость силы взаимодействия точечных зарядов от других физических величин. Принцип суперпозиции сил в электростатике.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР602, ПР604, ПР605</i>
	<b>3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.</b> Электростатическое поле и его	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601- ПР605,</i>

свойства. Напряженность электрического поля точечного заряда. Силовые линии электрического поля Однородное электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей.				<i>ПРy01</i>
<b>4. Потенциал и разность потенциалов.</b> Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциальная энергия зарядов в электрическом поле. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью электростатического однородного поля и разностью потенциалов.	2		<i>OK01-OK03, OK09</i>	<i>ПР601-ПР605, ПРy01</i>
<b>5. Характеристики электрического поля.</b> Связь между напряженностью электростатического однородного поля и разностью потенциалов. Напряженность и потенциал электрического поля точечного заряда и поля заряженного шара. Потенциал шара.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР604, ПР605</i>
<b>6. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</b> Электростатическая индукция. Электростатическая защита. Диполь. Поляризация полярных диэлектриков. Напряженность электрического поля в диэлектрике.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР605</i>
<b>7. Емкость. Конденсаторы.</b> Емкость шара. Емкость плоского конденсатора. Виды конденсаторов.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР602,05</i>
<b>8. Энергия электростатического поля.</b> Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР602,05</i>
<b>9. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов.</b>	2		<i>OK01-OK03, OK04</i>	<i>ПР603, ПР604</i>
<b>10 Контрольная работа по теме 3.1</b>	2		<i>OK01, OK02</i>	<i>ПР601-06</i>
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>				
<b>Лабораторное занятие 4 «Определение емкости конденсаторов»</b>	2		<i>OK02, OK04,</i>	<i>ПР602, ПР603,</i>

				OK05	ПР605
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>			
<b>Тема 3.2</b> <b>Законы</b> <b>постоянного</b> <b>электрического</b> <b>тока</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>38/10</b>	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>		
	<b>1. Движение заряженных частиц под действием электрического поля.</b> Повторение понятий об электрическом поле и его характеристиках.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605
	<b>2. Постоянный электрический ток.</b> Условия существования тока. Обозначения на схеме основных элементов электрических цепей. Сила тока. Напряжение. Сопротивление.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР6-05, ПРy01
	<b>3. Закон Ома для однородного участка цепи.</b> Графическая зависимость силы тока от напряжения при неизменном сопротивлении цепи.	2		OK01- OK03, OK09	ПР602, ПР604, ПР6-05
	<b>4. Последовательное и параллельное соединение проводников.</b>	2		OK01- OK03, OK04	ПР602, ПР604
	<b>5. Зависимость сопротивления металлов от других физических величин. Реостат.</b> Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Реостат в режиме изменяемого сопротивления и потенциометра.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР6-05
	<b>6. Закон Ома для полной цепи.</b> Электродвижущая сила. Сторонние силы. Однородный и неоднородный участки цепи.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР6-05
	<b>7. Последовательное и параллельное соединение источников тока.</b> КПД источника тока. Ток короткого замыкания.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПРy03
	<b>8. Закон Джоуля-Ленца.</b> Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. Расчет потребляемой электроэнергии.	2		OK01- OK03, OK07	ПР602, ПР604, ПР6-05
	<b>9. Электронная проводимость в металлах.</b> Основные положения классической электронной теории. Плотность	2		OK01- OK03	ПР602, ПР605

	тока. Скорость движения заряженных частиц в металлах				
	<b>10. Электрический ток в жидкостях. Законы электролиза.</b> Электролиз. Первый и второй законы Фарадея для электролиза. Применение электролиза.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР605
	<b>11. Электрический ток в газах.</b> Самостоятельный и несамостоятельные разряды. Понятие об электрическом токе в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Применение электрического тока в газах.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР605
	<b>12. Электрический ток в полупроводниках.</b> Собственная и примесная проводимость полупроводников. P-N переход.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР605,
	<b>13. Полупроводниковые приборы.</b> Полупроводниковый диод. Полупроводниковый транзистор.	2		OK01- OK03	ПР605, ПРy02
	<b>14. Контрольная работа по теме 3.2</b>	2		OK01, OK02	ПР601-06
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10			
	Лабораторное занятие 5 «Изучение закона Ома для участка цепи»	2		OK02, OK04-05	ПР602-03, ПР605
	Лабораторное занятие 6 «Последовательное и параллельное соединение проводников»	2		OK02, OK04-05	ПР602-03, ПР605
	Лабораторное занятие 7 «Исследование зависимости мощности лампы накаливания от напряжения на ее зажимах»	2		OK02, OK04, OK05	ПР602, ПР603 ПР605
	Лабораторная работа 8 «Изучение односторонней проводимости полупроводникового диода»	2		OK02, OK04-05	ПР602-03, ПР605
	Практическое занятие 4 Решение задач по теме «Законы Ома. Сопротивление контактного провода»	2		OK01- OK03, OK07	ПР602- ПР605, ПРy04
<b>Тема 3.3.</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>38/6</b>			
<b>Магнитное поле. Электромагнитная индукция</b>	<b>1. Магнитное поле. Индукция магнитного поля.</b> Свойства магнитного поля. Силовые линии магнитного поля. Правило буравчика. Магнитное взаимодействие токов.	2	ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09	OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605

<b>2. Напряженность магнитного поля. Магнитные поля проводников различной формы.</b> Магнитная проницаемость среды. Гипотеза Ампера. Магнетики. Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного длинного проводника, витка с током, соленоида.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605
<b>3. Расчет характеристик магнитных полей проводников различной формы.</b> Магнитный поток. Магнитный поток внутри соленоида с электрическим током.	2		OK01- OK03	ПР602,04 ПР605
<b>4. Силы со стороны магнитного поля.</b> Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Движение частицы в магнитном поле. Применение силы Ампера и силы Лоренца.	2		OK01- OK03	ПР602, ПР604, ПР605
<b>5. Явление электромагнитной индукции.</b> Опыты Фарадея. Правило Ленца, направление индукционного тока.	2		OK01- OK03, OK09	ПР601, ПР602, ПР605
<b>6. Закон электромагнитной индукции. Природа ЭДС индукции.</b> ЭДС индукции в движущемся проводнике. Вихревое электрическое поле. Сравнение вихревого электрического поля с электростатическим.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605
<b>7. Явление самоиндукции. Индуктивность.</b> Самоиндукция и ее применение. Энергия магнитного поля. Закон электромагнитной индукции для случая самоиндукции.	2		OK01- OK03, OK07	ПР602, ПР604, ПР605
<b>8. Генератор переменного тока.</b> Устройство генератора. Принцип получения электрической энергии в генераторе переменного тока. Частота переменного тока в генераторе.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605 ПРy02
<b>9. Устройство и принцип работы трансформатора.</b> Режимы работы трансформатора. Производство и проводная передача на расстояние электрической энергии.	2		OK01- OK03, OK07	ПР601, ПР602, ПР605, ПРy02
<b>10. Механические колебания.</b> Основные	2		OK02,	ПР601-

характеристики механических колебаний.			<i>OK03</i>	<i>ПР605</i>
<b>11. Электромагнитные колебания. Колебательный контур.</b> Свободные электромагнитные колебания. Период колебаний Превращение энергии в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	2		<i>OK01-OK03, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
<b>12. Вынужденные электромагнитные колебания.</b> Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Автоколебания. Применение высокочастотных токов колебательного контура. Понятие об открытом колебательном контуре.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР605</i>
<b>13. Переменный электрический ток.</b> Гармонические электромагнитные колебания. Характеристики переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР604 ПР605</i>
<b>14. Активные и реактивные сопротивления в цепях переменного электрического тока.</b> Отличие активного сопротивления от реактивного. Катушка и конденсатор в цепях переменного электрического тока при отсутствии активного сопротивления. .	2		<i>OK01-OK03, OK07</i>	<i>ПР602, ПР604 ПР605, ПРy01</i>
<b>15. Активные и реактивные сопротивления в одной цепи</b> Резонанс токов. Резонансная частота.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР602, ПР605</i>
<b>16. Контрольная работа по теме 3.3</b>	2		<i>OK01, OK02</i>	<i>ПР601-06</i>
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	6			
<b>Лабораторное занятие 9 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	2		<i>OK02, OK04-05</i>	<i>ПР602-03, ПР605</i>
<b>Практическое занятие 5</b> Решение задач по теме «Катушка и конденсатор в цепях переменного электрического тока».	2		<i>OK01, OK02, OK07</i>	<i>ПР602-ПР605</i>
<b>Практическое занятие 6</b> Магнитная дефектоскопия	2		<i>OK02, OK04, OK07</i>	<i>ПР605, ПРy02-03</i>

<b>Тема 3.4</b> <b>Электромагнитные волны.</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>4</b>	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>1. Электромагнитные волны. Виды электромагнитных излучений.</b> Электромагнитное поле. Длина и частота электромагнитных волн. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	2			
	<b>2. Принципы современной радиосвязи.</b> Получение электромагнитных волн. Изобретение радио Поповым. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник.	2			
<b>Раздел 4. Оптика. Теория относительности.</b>		<b>32</b>			
<b>Тема 4.1.</b> <b>Геометрическая оптика</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>10</b>	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>ОК01- ОК03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>1. Развитие взглядов на природу света.</b> Свет, как часть теории об электромагнитном излучении. Современные представления о природе света. Скорость света и методы ее определения.	2			
	<b>2. Основы фотометрии. Закон освещенности.</b> Фотометрические величины и их единицы измерения. Сравнение силы света двух источников.	2			
	<b>3. Геометрическая оптика. Световые законы в геометрической оптике.</b> Прямолинейное распространение света. Законы зеркального отражения и преломления света.	2			
	<b>4. Полное отражение.</b> Предельный угол полного отражения. Применение полного отражения. Оптическое волокно.	2			
	<b>5. Собирающие и рассеивающие линзы.</b> Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.	2			
<b>Тема 4.2.</b> <b>Физическая оптика</b>	Дидактические единицы, содержание	<b>16</b>	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14,</i>	<i>ОК01- ОК03,</i>	<i>ПР601, ПР602,</i>
	<b>1. Волновые свойства света. Интерференция механических волн.</b> Когерентные волны.	2			

	Интерференция механических волн. Интерференция света от двух щелей. Принцип Гюйгенса. Интерференция тонких пленок.		<i>MP 01 – MP 05, MP 08 MP 09</i>	<i>OK09</i>	<i>ПР605</i>
	<b>2. Дифракция света. Дифракционная решетка.</b> Дифракция механических волн. Наблюдение дифракции световых волн. Формула дифракционных максимумов дифракционной решетки.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>3. Поляризация света. Поперечность световых волн.</b> Поляризация механических волн. Наблюдение поляризации света	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>4. Дисперсия света. Цвета тел.</b> Сравнение спектров треугольной стеклянной призмы и дифракционной решетки. Спектроскоп. Спектральный анализ	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>5. Квантовая оптика. Тепловое излучение.</b> Гипотеза Планка о квантах. Фотон. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>6. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.</b> Внутренний и внешний фотоэффект. Открытие внешнего фотоэффекта. Опыты Столетова по фотоэффекту. Красная граница вещества.	2		<i>OK01- OK03, OK06, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР604 ПР605</i>
	<b>7. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.</b> Невозможность объяснения законов на основе волновых явлений. Применение фотоэффекта. Фотоэлементы.	2		<i>OK01- OK03</i>	<i>ПР602, ПР604 ПР605</i>
	<b>8. Световое давление. Химическое действие света.</b> Объяснение давления света на основе электромагнитной и корпускулярной теории. Установка Лебедева. Фотохимические реакции и их объяснение.	2		<i>OK01- OK03, OK06</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>9. Контрольная работа по темам 4.1, 4.2</b>	2		<i>OK01, OK02</i>	<i>ПР601-06</i>
<b>Тема 4.3.</b>	Дидактические единицы, содержание	4			
<b>Элементы теории относительности</b>	<b>1. Механический принцип относительности.</b> <b>Специальная теория относительности Эйнштейна.</b> Принцип относительности Галилея. Принцип	2	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, MP 01 – MP 05, MP 08</i>	<i>OK01- OK03, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПРy01,</i>

	относительности и законы электродинамики. Постулаты теории относительности. Классический и релятивистский закон сложения скоростей.		<i>MP 09</i>		<i>ПРy04</i>
	<b>2. Следствия из постулатов теории относительности.</b> Относительность промежутков времени. Относительность длин (расстояний). Зависимость массы тела от скорости. Связь массы и энергии. Энергия покоя.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР601, ПР604, ПРy01, ПРy04</i>
<b>Раздел 5. Физика атома и атомного ядра</b>		<b>16</b>			
<b>Тема 5.1</b>	Дидактические единицы, содержание	4			
<b>Атомная физика</b>	<b>1. Планетарная модель строения атома.</b> Опыты Резерфорда по рассеиванию $\alpha$ частиц. Поглощение и испускание света атомом. Квантовые постулаты Бора.	2	<i>ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>2. Квантовый генератор</b> Принцип действия и использование лазеров.	2		<i>OK01-OK03, OK09</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
<b>Тема 5.2.</b>	Дидактические единицы, содержание	12			
<b>Ядерная физика</b>	<b>1. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.</b> Газоразрядный счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера.	2	<i>ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09</i>	<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>
	<b>2. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.</b> Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.	2		<i>OK01-OK03, OK07</i>	<i>ПР601, ПР605, ПРy05</i>
	<b>3. Строение ядра. Изотопы.</b> Протоны и нейтроны. Энергия связи атомных ядер. Ядерные силы.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР601-02, ПР605</i>
	<b>4. Ядерные реакции.</b> Цепные реакции. Деление ядер урана. Управляемый термоядерный синтез. Деление тяжелых ядер Коэффициент размножения нейтронов. Ядерная энергетика. Устройство и принцип действия атомного реактора. АЭС	2		<i>OK01-OK03, OK07</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605, ПРy05</i>
	<b>5. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.</b> Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.	2		<i>OK01-OK03</i>	<i>ПР601, ПР602, ПР605</i>

	<b>6. Элементарные частицы.</b> Античастицы. Позитрон. Развитие физики элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602, ПР605
<b>Раздел 6. Строение вселенной</b>		<b>4</b>			
<b>Тема 6.1</b> <b>Строение вселенной.</b>	<b>1. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.</b> Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.	2	ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09	OK01- OK03	ПР601, ПР602 ПРy05
	<b>2. Представление об эволюции Вселенной.</b> Галактика. Млечный путь. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Темная материя и темная энергия.	2		OK01- OK03	ПР601, ПР602 ПРy05
<b>Индивидуальный проект</b> <b>Примерная тематика индивидуальных проектов</b> 1. Физика в моей профессии 2. Особенности электроснабжения железной дороги 3. Использование слабых токов в электроснабжении железных дорог 4. Использование тепловых двигателей на железнодорожном транспорте 5. Использование принципов современной радиосвязи на железнодорожном транспорте 6. Применение электрического тока в различных средах в сварочном производстве 7. Применение законов механики при эксплуатации подвижного состава на железнодорожном транспорте 8. Применение законов электродинамики при эксплуатации подвижного состава на железнодорожном транспорте.			ЛР01, ЛР 05 – ЛР 10, ЛР 12 – ЛР 14, МР 01 – МР 05, МР 08 МР 09	OK01- OK03, OK05, OK09	ПР601- ПР603, ПР605, ПР606
<b>Консультации</b>		<b>10</b>			
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>		<b>8</b>			
<b>Всего:</b>		<b>252</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Физика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Айзензон А.Е. Физика: учебник и практикум для СПО / А. Е. Айзензон. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 335 с. — (Профессиональное образование). ISBN 978-5-9916-9663-0

2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений среднего профессионального образования/В.Ф. Дмитриева – 2-е изд., стер – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 448 с. ISBN 978-5-4468-4138-7

3. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс (базовый и углубленный уровни) / Г. Я. Мякишев, Г. Я. Буховцев, Н. Н. Сотский. - Москва : Просвещение, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-09-074278-8.

4. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс (базовый и углубленный уровни) / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. - Москва : Просвещение, 2021. - 432 с. - ISBN 978-5-09-074279-5

3. Родионов В. Н. Физика: учебное пособие для СПО / В. Н. Родионов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 295 с. — (Профессиональное образование) ISBN 978-5-9916-8104-9.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. ЭБС «Znanium»:Тарасов, О. М. Физика : учебное пособие / О. М. Тарасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-777-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012153>

2. ЭБС «Znanium»:Пинский, А. А. Физика : учебник / А.А. Пинский, Г.Ю. Граковский ; под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурьшевой. — 4-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-739-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150311>

3. ЭБС «Znanium»:Тарасов, О. М. Физика: лабораторные работы с вопросами и заданиями : учебное пособие / О.М. Тарасов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 97 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-472-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179510>

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Полный курс лекций по физике <http://physics-lectures.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>ПРб 01</p> <p>ПРб 02</p> <p>ПРб 03</p> <p>ПРб 04</p> <p>ПРб 05</p>	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>устный опрос, заполнение таблиц, решение профессионально-ориентированных задач, тестирование, лабораторные, практические и контрольные работы, выполнение индивидуальных проектов, дифференцированный зачет, экзамен</p>
<p>ПРб 06</p> <p>ПРу 01</p> <p>ПРу 02</p> <p>ПРу 03</p> <p>ПРу 04</p> <p>ПРу 05</p>	<p>«Хорошо» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
	<p>«Удовлетворительно» - содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	
	<p>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	