

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Региональный железнодорожный техникум»**

Рассмотрено  
на ЦК \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_ от \_\_\_\_

Согласовано  
зам директора по УР  
\_\_\_\_\_ В.В. Мелешкова.

Принято  
на педагогическом Совете  
протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Утверждаю  
Директор ГБПОУ РЖТ  
\_\_\_\_\_ Заболотный Н.Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУДП.02 Физика**

по профессии

**23.01.09 Машинист локомотива**

*Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев*

*базовая подготовка среднего профессионального образования*

*Форма обучения: очная*

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, примерной программы учебной дисциплины Физика и учебного плана.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум»  
Разработчик: Шляхто В.Г. – преподаватель высшей категории

Рецензенты: Новикова А.Ф., зам.директора по УПР  
Брянского техникума индустрии сервиса  
Орлова С.И., преподаватель ГБПОУ "Региональный  
железнодорожный техникум"

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии

Протокол № 1 от «31» августа 2022г.

Председатель цикловой комиссии

Шляхто В.Г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел	Страницы
1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4-6
2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКА	7-9
3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ	10
4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11-12
5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13-19
6 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	20-22
7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ	23-30
8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИКИ	31-33
9 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	34-37

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины Физика предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

23.01.09 Машинист локомотива

Рабочая программа учебной дисциплины Физики разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) среднего общего образования (далее СОО), утв. Приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012г. № 413 в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12. 2014 № 1645;
2. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 23.01.09 Машинист локомотива ,утв. Приказом Минобрнауки России от 02.08.2013г. № 703; в ред.Приказа Минобрнауки России от 09.04.2015 г. №389;
3. Письмом Минобрнауки России от 17.03.1025 года №06-259 "О доработанных рекомендациях по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования";
4. Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины Физика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования      Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. (Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО» Автор — *В.Ф.Дмитриева*, зав.кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К.Г. Разумовского, кандидат технических наук, профессор
5. Учебным планом для профессии:  
23.01.09 Машинист локомотива

Содержание программы Физика направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО обучающиеся, получающие среднее общее образование, на втором курсе выполняют индивидуальный проект в рамках учебного времени, отведенного учебным планом на внеаудиторную самостоятельную работу. Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Проектная деятельность направлена на развитие у обучающегося:

- навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;

- способностей к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;

- навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;

- способности постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект должен быть представлен в виде завершеного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

Рабочая программа по учебной дисциплине Физика обеспечивает выполнение студентами индивидуального проекта в соответствии с выбранной в рамках данной

учебной дисциплины тематикой в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной), который выполняется обучающимся самостоятельно во вне учебное время под руководством преподавателя по выбранной из программы или предложенной студентом теме.

## 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Физика

В основе учебной дисциплины Физика лежит установка на формирование у обучающихся по профессиям системы базовых понятий физики и представлений о современной физической картине мира, а также выработка умений применять физические знания как в профессиональной деятельности, так и для решения жизненных задач.

Многие положения, развиваемые физикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) —одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации.

Физика дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, социологии, экономике, языке, литературе и др.). В физике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер. К ним в первую очередь относятся: моделирование объектов и процессов, применение основных методов познания, системно-информационный анализ, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, управление объектами и процессами. Именно эта дисциплина позволяет познакомить студентов с научными методами познания, научить их отличать гипотезу от теории, теорию от эксперимента.

Физика имеет очень большое и всевозрастающее число междисциплинарных связей, причем на уровне как понятийного аппарата, так и инструментария. Сказанное позволяет рассматривать физику как метадисциплину, которая предоставляет междисциплинарный язык для описания научной картины мира.

Физика является системообразующим фактором для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебная дисциплина Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

Обладая логической стройностью и опираясь на экспериментальные факты, учебная дисциплина Физика формирует у студентов подлинно научное мировоззрение. Физика является основой учения о материальном мире и решает проблемы этого мира.

В содержании учебной дисциплины по физике при подготовке обучающихся по профессиям технического профиля профессионального образования профильной составляющей является раздел «Электродинамика», так как большинство профессий и специальностей, относящихся к этому профилю, связаны с электротехникой и электроникой.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ)

В результате изучения учебной дисциплины Физика обучающиеся

**должны знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

**должны уметь:**

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теории;
- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;
- **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснить известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;
- **развивать полученные знания и самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях для объяснения явлений окружающего мира.
- **применять полученные знания для решения физических задач;**
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **измерять ряд физических величин**, представляя результаты измерений с учетом их погрешности;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;**
- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

### 3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина Физика относится к общеобразовательному циклу.  
В соответствии с учебным планом очной формы обучения для изучения учебной дисциплины предусмотрено следующее распределение часов:

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>294</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>196</b>
в том числе:	
лабораторные работы	17
практические занятия	62
контрольные работы	11
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	15
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	83
<i><b>Итоговая аттестация</b> в форме экзамена Промежуточные аттестации в 1, 2 и 3 семестрах проводятся в форме накопительной системы оценивания</i>	

*\*Самостоятельная работа студентов по выполнению индивидуальных проектов. Изучение дополнительной литературы. Определение цели, объекта, предмета и задач исследования. Составление плана исследования и плана выполнения проекта. Определение методики и методов исследования. Изучение теории и истории вопроса, анализ базовых понятий (понятия, на которых строится исследование). Составление списка литературы по проблеме исследования. Изучение опыта решения данной проблемы на практике. Сбор констатирующего материала. Формулировка гипотезы. Разработка и проведение опытно-экспериментальной работы. Обобщение и формулировка теоретического обоснования проведенного исследования и полученных результатов. Анализ практического опыта по проблеме исследования. Оформление и литературная редакция проекта. Подготовка к защите проекта.*

## 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины Физика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

### • **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

### • **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

### • **предметных:**

- сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями,

законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;
- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно - научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.

### 1. Механика

**Кинематика.** Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности.

**Законы механики Ньютона.** Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

**Законы сохранения в механике.** Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

#### Демонстрации.

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело.

Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### Лабораторные работы

Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

Измерение модуля упругости материала.

Изучение закона сохранения механической энергии.

### 2. Основы молекулярной физики и термодинамики

**Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.** Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры.

Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.

**Основы термодинамики.** Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

**Свойства паров.** Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.

**Свойства жидкостей.** Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.

**Свойства твердых тел.** Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

### **Лабораторные работы**

Измерение влажности воздуха.

## **3. Электродинамика.**

**Электрическое поле.** Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для

полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока.

Тепловое действие тока.

**Электрический ток в полупроводниках.** Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

**Магнитное поле.** Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.

**Электромагнитная индукция.** Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

### **Демонстрации**

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

### **Лабораторные работы**

Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников.

Изучение закона Ома для полной цепи.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

Изучение явления электромагнитной индукции.

## **4. Колебания и волны**

**Механические колебания.** Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.

**Упругие волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.

**Электромагнитные колебания.** Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

**Электромагнитные волны.** Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

### **Демонстрации.**

Свободные и вынужденные механические колебания.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

### **Лабораторные работы**

Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).

## **5. Оптика**

**Природа света.** Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

**Волновые свойства света.** Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

### **Демонстрации**

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

### **Лабораторные работы**

Измерение показателя преломления стекла.

Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

## **6. Элементы квантовой физики**

**Квантовая оптика.** Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.

**Физика атома.** Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.

**Физика атомного ядра.** Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

### **Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Счетчик ионизирующих излучений.

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

- АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ СТОЛЕТОВ — РУССКИЙ ФИЗИК.
- АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ ПОПОВ — РУССКИЙ УЧЕНЫЙ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬ РАДИО.
- АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА.
- АКУСТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ.
- АНДРЕ МАРИ АМПЕР — ОСНОВОПОЛОЖНИК ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ.
- АСИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ.
- АСТЕРОИДЫ.
- АСТРОНОМИЯ НАШИХ ДНЕЙ.
- АТОМНАЯ ФИЗИКА. ИЗОТОПЫ. ПРИМЕНЕНИЕ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ.
- БЕСКОНТАКТНЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ.
- БИПОЛЯРНЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ.
- БОРИС СЕМЕНОВИЧ ЯКОБИ — ФИЗИК И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ.

- ВЕЛИЧАЙШИЕ ОТКРЫТИЯ ФИЗИКИ.
- ВИДЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗРЯДОВ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РАЗРЯДЫ НА СЛУЖБЕ ЧЕЛОВЕКА.
- ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКТОВ НА ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРИСТАЛЛОВ.
- ВСЕЛЕННАЯ И ТЕМНАЯ МАТЕРИЯ.
- ГАЛИЛЕО ГАЛИЛЕЙ — ОСНОВАТЕЛЬ ТОЧНОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ.
- ГОЛОГРАФИЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ.
- ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПЕРЕМЕННОЙ МАССЫ.
- ДИФРАКЦИЯ В НАШЕЙ ЖИЗНИ.
- ЖИДКИЕ КРИСТАЛЛЫ.
- ЗАКОНЫ КИРХГОФА ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ.
- ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ.
- ЗНАЧЕНИЕ ОТКРЫТИЙ ГАЛИЛЕЯ.
- ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ КУРЧАТОВ — ФИЗИК, ОРГАНИЗАТОР АТОМНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ.
- ИСААК НЬУТОН — СОЗДАТЕЛЬ КЛАССИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ.
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ТРАНСПОРТЕ.
- КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ.
- КОНСТРУКЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ МАТЕРИАЛА И ЕЕ СВЯЗЬ СО СТРУКТУРОЙ.
- КОНСТРУКЦИЯ И ВИДЫ ЛАЗЕРОВ.
- КРИОЭЛЕКТРОНИКА (МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ХОЛОД).
- ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.
- ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ — УЧЕНЫЙ И ИЗОБРЕТАТЕЛЬ.
- МАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ (ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПРИБОРОВ, СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА, МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ).
- МАЙКЛ ФАРАДЕЙ — СОЗДАТЕЛЬ УЧЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ.
- МАКС ПЛАНК.
- МЕТОД МЕЧЕНЫХ АТОМОВ.
- МЕТОДЫ НАБЛЮДЕНИЯ И РЕГИСТРАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ И ЧАСТИЦ.
- МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ.
- МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ ЛОМОНОСОВ — УЧЕНЫЙ ЭНЦИКЛОПЕДИСТ.
- МОДЕЛИ АТОМА. ОПЫТ РЕЗЕРФОРДА.
- МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНЫХ ГАЗОВ.
- МОЛНИЯ — ГАЗОВЫЙ РАЗРЯД В ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ.
- НАНОТЕХНОЛОГИЯ — МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ОБЛАСТЬ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ.
- НИКОЛА ТЕСЛА: ЖИЗНЬ И НЕОБЫЧАЙНЫЕ ОТКРЫТИЯ.
- НИКОЛАЙ КОПЕРНИК — СОЗДАТЕЛЬ ГЕЛИОЦЕНТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ МИРА.
- НИЛЬС БОР — ОДИН ИЗ СОЗДАТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКИ.
- НУКЛЕОСИНТЕЗ ВО ВСЕЛЕННОЙ.
- ОБЪЯСНЕНИЕ ФОТОСИНТЕЗА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ.
- ОПТИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ПРИРОДЕ.
- ОТКРЫТИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СВЕРХПРОВОДИМОСТИ.
- ПЕРЕМЕННЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ.
- ПЛАЗМА — ЧЕТВЕРТОЕ СОСТОЯНИЕ ВЕЩЕСТВА.
- ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.
- ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ.
- ПРИМЕНЕНИЕ ЖИДКИХ КРИСТАЛЛОВ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ.
- ПРИМЕНЕНИЕ ЯДЕРНЫХ РЕАКТОРОВ.
- ПРИРОДА ФЕРРОМАГНЕТИЗМА.
- ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ, СВЯЗАННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ МАШИН.
- ПРОИЗВОДСТВО, ПЕРЕДАЧА И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.
- ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.
- ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ.

- РАЗВИТИЕ СРЕДСТВ СВЯЗИ И РАДИО.
- РЕАКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ОСНОВЫ РАБОТЫ ТЕПЛОВОЙ МАШИНЫ.
- РЕЛИКТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ.
- РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ. ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ. ПРИМЕНЕНИЕ.
- РОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ЗВЕЗД.
- РОЛЬ К.Э.ЦИОЛКОВСКОГО В РАЗВИТИИ КОСМОНАВТИКИ.
- СВЕТ — ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ВОЛНА.
- СЕРГЕЙ ПАВЛОВИЧ КОРОЛЕВ — КОНСТРУКТОР И ОРГАНИЗАТОР ПРОИЗВОДСТВА РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ.
- СИЛЫ ТРЕНИЯ.
- СОВРЕМЕННАЯ СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ.
- СОВРЕМЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТИНА МИРА.
- СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ.
- СОЛНЦЕ — ИСТОЧНИК ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ.
- ТРАНСФОРМАТОРЫ.
- УЛЬТРАЗВУК (ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА, ПРИМЕНЕНИЕ).
- УПРАВЛЯЕМЫЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ.
- УСКОРИТЕЛИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ.
- ФИЗИКА И МУЗЫКА.
- ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АТМОСФЕРЫ.
- ФОТОЭЛЕМЕНТЫ.
- ФОТОЭФФЕКТ. ПРИМЕНЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ФОТОЭФФЕКТА.
- ХАНС КРИСТИАН ЭРСТЕД — ОСНОВОПОЛОЖНИК ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА.
- ЧЕРНЫЕ ДЫРЫ.
- ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН.
- ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.
- ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ МЕТАЛЛОВ. СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ.
- ЭМИЛИЙ ХРИСТИАНОВИЧ ЛЕНЦ — РУССКИЙ ФИЗИК.

## 6 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Аудиторные занятия. Содержание обучения</b>	
Введение	2
Механика	24
Основы молекулярной физики и термодинамики.	27
Электродинамика	54
Колебания и волны	34
Оптика	22
Элементы квантовой физики	25
Итоговое повторение	8
<b>Итого</b>	<b>196</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b>	
Подготовка устных выступлений по заданным темам, эссе, докладов, рефератов, индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	<b>98</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме накопительной системы оценивания в 1, 2 и 3 семестрах</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	
<b>Всего</b>	<b>294</b>

## 6.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание обучения (наименование разделов и тем)	Макс. учеб. нагрузка студента (час.)	Количество аудиторных часов при очной форме обучения (час.)				Самост. работа студента (час.)
		Всего	Теор. обучение	Лабор. занятия	Практ. занятия	
<b>Первый семестр – 17 недель</b>						
<b>Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>I. Механика.</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>12</b>
Кинематика материальной точки	12	8	6	-	2	4
Законы механики Ньютона	6	3	3	-	-	2
<b>Контрольные работы</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Всего в первом семестре:</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>7</b>
<b>Второй семестр – 23 недели</b>						
Законы механики Ньютона	8	5	2	3	-	3
Законы сохранения в механике.	8	6	3	1	2	2
<b>II. Основы молекулярной физики и термодинамики.</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>15</b>
Основы МКТ	14	10	6	-	4	4
Основы термодинамики.	12	8	4	-	4	4
Свойства паров	8	5	3	2	-	3
Свойства жидкостей.	6	2	2	-	-	4
<b>III. Электродинамика.</b>	<b>78</b>	<b>54</b>	<b>23</b>	<b>7</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
Электрическое поле.	19	13	5	-	8	6
Законы постоянного тока.	26	16	4	6	6	10
<b>Контрольные работы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Всего во втором семестре:</b>	<b>105</b>	<b>69</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>36</b>
<b>Третий семестр-17 недель</b>						
Электрический ток в различных средах.	8	4	4	-	-	4
Магнитное поле.	13	11	6	-	5	2
Электромагнитная индукция.	9	7	4	1	2	2
<b>IV. Колебания и волны.</b>	<b>52</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>19</b>

Содержание обучения (наименование разделов и тем)	Макс. учеб. нагрузка студента (час.)	Количество аудиторных часов при очной форме обучения (час.)				Самост. работа студента (час.)
		Всего	Теор. обучение	Лабор. занятия	Практ. занятия	
Механические колебания.	13	8	3	2	3	5
Упругие волны.	8	4	4	-	-	4
Электромагнитные колебания.	15	10	6	-	4	5
Электромагнитные волны.	11	6	4	-	2	5
<b>Контрольные работы</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b>Всего в третьем семестре:</b>	<b>78</b>	<b>51</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>17</b>	<b>27</b>
<b>Четвертый семестр – 22 недели</b>						
Электромагнитные волны.	5	5	2	-	3	-
<b>V. Оптика.</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Природа света.	10	8	4	2	2	2
Волновые свойства света.	15	13	10	3	-	2
<b>VI. Элементы квантовой физики.</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>11</b>
Квантовая оптика.	11	6	3	-	3	5
Физика атома.	6	3	3	-	-	3
Физика атомного ядра.	17	14	13	-	1	3
<b>VII. Итоговое повторение.</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>13</b>
<b>Контрольные работы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<b>Всего в четвертом семестре:</b>	<b>89</b>	<b>61</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>28</b>
<b>Итоговая аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена</b>						
<b>Всего по учебной дисциплине:</b>	<b>294</b>	<b>196</b>	<b>106</b>	<b>22</b>	<b>68</b>	<b>98</b>

## 7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ учебной ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	<p>Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p>
<b>1. Механика</b>	
<b>Кинематика</b>	<p>Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.</p>

	<p>Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>
<b>Законы сохранения в механике</b>	<p>Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.</p> <p>Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.</p> <p>Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указание границ применимости законов механики.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>
	<b>2. Основы молекулярной физики и термодинамики.</b>
<b>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.</b>	<p>Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментальное исследование зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p>

	<p>Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>
<p><b>Основы термодинамики</b></p>	<p>Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указание границ применимости законов термодинамики.</p> <p>Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>
<p><b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел.</b></p>	<p>Измерение влажности воздуха.</p> <p>Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.</p> <p>Приведение примеров капиллярных явлений в быту,</p>

	<p>природе, технике.</p> <p>Исследование механических свойств твердых тел.</p> <p>Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>
	<b>3. Электродинамика</b>
<b>Электростатика</b>	<p>Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерение разности потенциалов.</p> <p>Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>
<b>Постоянный ток</b>	<p>Измерение мощности электрического тока.</p> <p>Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p> <p>Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.</p> <p>Определение температуры нити накаливания.</p> <p>Измерение электрического заряда электрона.</p> <p>Снятие вольтамперной характеристики диода.</p> <p>Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Установка причинно-следственных связей</p>

<b>Магнитные явления</b>	<p>Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычисление энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснение принципа действия электродвигателя.</p> <p>Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>
<b>4. Колебания и волны.</b>	
<b>Механические колебания.</b>	<p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>
<b>Упругие волны</b>	<p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и</p>

	<p>дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>
<b>Электромагнитные колебания</b>	<p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора.</p> <p>Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>
<b>Электромагнитные волны</b>	<p>Осуществление радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>
<b>5. Оптика</b>	
<b>Природа света</b>	<p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения</p>

	<p>предмета.          Расчет оптической силы линзы.          Измерение фокусного расстояния линзы.          Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>
<b>Волновые свойства света</b>	<p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.          Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.          Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.          Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.          Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.          Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>
<b>6.Элементы квантовой физики</b>	
<b>Квантовая оптика</b>	<p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта.          Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.          Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.          Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.          Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.          Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.          Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>
<b>Физика атома</b>	<p>Наблюдение линейчатых спектров.          Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.          Объяснение происхождения линейчатого спектра</p>

	<p>атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p> <p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>
<p><b>Физика атомного ядра</b></p>	<p>Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.</p> <p>Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.</p> <p>Расчет энергии связи атомных ядер.</p> <p>Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.</p> <p>Определение продуктов ядерной реакции.</p> <p>Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.</p> <p>Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).</p> <p>Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Физики».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- учебная мебель по количеству студентов;
- аудиторная доска для письма;
- рабочее место преподавателя;
- телевизор, DVD-проигрыватель, диски;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, модели, муляжи объектов, составляющих предмет изучения и др.);
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

### **8.2 Учебно-методическое обеспечение**

Перечень рекомендуемых учебных изданий методической литературы и других источников.

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Для студентов**

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — Москва, издательский центр "Академия" 2020.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — Москва, издательский центр "Академия" 2019.

Дмитриева В.Ф., Васильева Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования— Москва, издательский центр "Академия" 2020.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А.В. Коржуев, О.В. Муртазина. — М., 2015.

Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский Учебник для 10 класса общеобразовательных учреждений "Физика", Москва; 2014 г

Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев учебник для 11 класс общеобразовательных учреждений "Физика", Москва;2014 г

#### **Для преподавателей**

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993)(с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.

Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).

Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

Дмитриева В.Ф., Васильев Л.И. Физика для профессий и специальностей технического профиля: методические рекомендации: метод. пособие. — М., 2010.

### **8.3 Информационное обеспечение**

Имеется возможность свободного доступа обучающимся в Интернет в кабинете "Информатики и информационных технологий " или читальном зале библиотеке во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы и индивидуального проекта.

#### **Интернет- ресурсы**

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

[www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru) (Академик. Словари и энциклопедии).

[www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

[www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).

[www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

[www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

[www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).

[www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

[www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm) (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

<https://fiz.1september.ru> (учебно-методическая газета «Физика»).

[www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika) (Подготовка к ЕГЭ).

[www.kvant.mcsme.ru](http://www.kvant.mcsme.ru) (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).

## 9 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения студентами учебной дисциплины осуществляется в процессе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится по всем видам аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов на основе разработанных преподавателем оценочных материалов, а также в соответствии с графиком внутреннего контроля. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем за счет учебного времени, отведенного на освоение учебной дисциплины как традиционными, так и инновационными методами, включая компьютерные технологии.

Промежуточная аттестация оценивает результаты учебной деятельности студента за семестр. В первом и третьем семестрах промежуточная аттестация проводится в форме накопительной системы оценивания. Итоговая аттестация по учебной дисциплине проводится в четвертом семестре в форме экзамена и оценивает результаты учебной деятельности студента по всей учебной дисциплине.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов качество освоения содержания обучения.

Целью проведения экзамена является контроль обеспечения выполнения требований, изложенных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>1. Освоенные умения:</b> <b>- описывать и объяснять физические явления и свойства тел:</b> движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект; <b>- отличать гипотезы от научных теорий;</b> <b>- делать выводы</b> на основе экспериментальных данных; <b>- приводить примеры, показывающие, что:</b>	Наблюдение; мониторинг; оценка тематических рефератов, докладов; мониторинг и рейтинг выполнения различных видов учебной деятельности; оценка эффективности и качества выполнения учебных задач; оценка выполнения лабораторных работ; защита творческих и проектных работ; оценка работы студента на дополнительных занятиях; оценка работы студента на семинарах, учебно-практических

<p>наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>приводить примеры практического использования физических знаний:</b> Законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;</li> <li>- <b>воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать:</b> Информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;</li> <li>- <b>применять полученные знания для решения физических задач;</b></li> <li>- <b>определять:</b> характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</li> <li>- <b>измерять ряд:</b> физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;</li> <li>- <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b> для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм</li> </ul>	<p>конференциях, олимпиадах; контрольная работа; тестирование; практическая работа (решение задач); самостоятельная работа (поиск информации для решения задач); зачет; дифференцированный зачет; экзамен</p>
--	---

человека и другие организмы  
загрязнения окружающей среды;  
рационального природопользования  
и защиты окружающей среды.

## **2. Усвоенные знания:**

### **- смысл понятий:**

Физическое явление, гипотеза,  
закон, теория, вещество,  
взаимодействие, электромагнитное  
поле, волна, фотон, атом, атомное  
ядро, ионизирующее излучение,  
планета, звезда, галактика,  
Вселенная;

### **- смысл физических величин:**

скорость, ускорение, масса, сила,  
импульс, работа, механическая  
энергия, внутренняя энергия,  
абсолютная температура, средняя  
кинетическая энергия частиц  
вещества, количество теплоты,  
элементарный электрический заряд;

### **- смысл физических законов:**

классической механики, всемирного  
тяготения, сохранения энергии,  
импульса и электрического заряда,  
термодинамики, электромагнитной  
индукции, фотоэффекта;

**- вклады российских и  
зарубежных ученых,**  
оказавших наибольшее влияние на  
развитие физики.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам тестового текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Количественная оценка индивидуальных образовательных достижений		
	балл (отметка)	вербальный аналог	Дихотомическая шкала
86÷ 100	5	отлично	«зачтено»
71-85	4	хорошо	
51-70	3	удовлетворительно	
50 и менее	2	не удовлетворительно	«не зачтено»
Не приступил к выполнению	2	не удовлетворительно	«не зачтено»

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ОУДП.02 «Физика»**

Базовая подготовка среднего профессионального образования.  
Автор программы :Шляхто В.Г.- преподаватель ГБПОУ РЖТ.

Рабочая программа по данной дисциплине разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

*23.01.09 Машинист локомотива.*

В структуре программы учебная дисциплина ОУДП.02 "Физика" является учебным предметом обязательной предметной области "Естественные науки" ФГОС среднего общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.02 «Физика» состоит из следующих разделов:

- 1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
- 2.Структура и содержание учебной дисциплины.
- 3.Условия реализации программы учебной дисциплины.
- 4.Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Программа предусматривает 294 часа максимальной нагрузки студента, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 196 часов; самостоятельной работы - 98 часов.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие в полном объеме изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов железнодорожного транспорта.

Разработанная программа учебной дисциплины соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС и рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по профессии *23.01.09 Машинист локомотива.*

Рецензент: \_\_\_\_\_ Орлова С.И., преподаватель  
математики ГБПОУ РЖТ

"31 " августа 2022 г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу учебной дисциплины**  
**ОУДП.02 «Физика»**

Базовая подготовка среднего профессионального образования.  
Автор программы :Шляхто В.Г.- преподаватель ГБПОУ РЖТ.

Рабочая программа по данной дисциплине разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

*23.01.09 Машинист локомотива.*

В структуре программы учебная дисциплина ОУДП.02 "Физика" является учебным предметом обязательной предметной области "Естественные науки" ФГОС среднего общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДП.02 «Физика» состоит из следующих разделов:

- 1.Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
- 2.Структура и содержание учебной дисциплины.
- 3.Условия реализации программы учебной дисциплины.
- 4.Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины.

В паспорте программы учебной дисциплины в полном объеме описаны возможности использования данной программы, требования к умениям, знаниям и освоению общих компетенций, которыми обучающиеся должны обладать после освоения программы.

Объем времени достаточен для усвоения указанного содержания учебного материала, выстроен логично и последовательно.

Программа составлена квалифицированно, отличается системным подходом. В ней охвачены все основные вопросы по данной дисциплине, профессиональная значимость которых при подготовке компетентных специалистов особенно велика. Виды внеаудиторных самостоятельных работ позволяют обобщить и углубить изучаемый материал, и направлены на закрепление умения поиска, накопления и обработки различных источников информации. Автором грамотно определены формы текущего и промежуточного контроля.

Разработанная программа учебной дисциплины соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС и рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по профессии *23.01.09 Машинист локомотива.*

Рецензент: \_\_\_\_\_ Новикова А.Ф. , зам.директора по УПР  
Брянского техникума индустрии сервиса.

"31 "августа 2022 г.

