Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.08 Строительство железных дорог,

путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 10 Физика**

для специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022.**

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД. 10 Физика**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена и является составной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413) и примерной основной образовательной программы, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з).

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

**Целью** изучения и освоения рабочей программы учебной дисциплины «Физика» является: формирование научного мировоззрения и ознакомление обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения дисциплины связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Освоение содержания курса Физика позволит студентам использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

**1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

*Содержание дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимся следующих* ***результатов:***

**личностных:**

Л.01**-** 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;

Л.02- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

Л.03- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

Л.04- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

Л.05- умения выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

Л.06- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**метапредметных:**

М.01- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;

М.02 - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М.03- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

М.04 - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;

М.05- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

М.06- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**предметных:**

П.01- 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;

П.02- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное использование физической терминологии и символики;

П.03- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;

П.04- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

П.05- сформированность умения решать физические задачи;

П.06- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;

П.07- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

**1.4. Личностные результаты реализации программы воспитания**

*В рамках программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих* ***личностных результатов (дескриптеров):***

ЛР.2 проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР.9 соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.; охраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;

ЛР.23 получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности;

ЛР.30 осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

**1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

# Максимальной учебной нагрузки обучающегося — 285 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 190 часов; самостоятельная работа – 95 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **285** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **190** |
| в том числе:  Лабораторные занятия | 26 |
| Лекции | 164 |
| Практические занятия | - |
| Самостоятельная работа | 95 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (1 семестр) | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр) | |

# 

**2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов** | **Объем**  **часов** | **Коды**  **личностных**  **метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
|  | **1 семестр** |  |  |
| **Введение** | **Содержание учебного материала**  ***Физика и естественно-научный метод познания природы.*** Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. *Методы научного исследования физических явлений.* 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*.* | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  *Физические теории и принцип соответствия****.*** *Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.* *Физика и культура.* Понятие о физической картине мира.  Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Раздел 1. Механика** | | | |
| **Тема 1.1**  **Кинематика.** | **Содержание учебного материала**  Механическое движение. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Перемещение. Путь. Скорость. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Равномерное прямолинейное движение. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Ускорение. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Свободное падение. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Равномерное движение по окружности. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 1.2**  **Законы механики Ньютона.**  **Законы сохранения в механике.** | **Содержание учебного материала**  Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Сила тяжести. Вес. Силы в механике. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Закон сохранения импульса. Реактивное движение.  Работа силы. Работа потенциальных сил. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*  Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***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;  Реактивное движение;  Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Лабораторные занятия*** | **6** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№1.** Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№2.** Определение коэффициента жесткости пружины | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№3.** Измерение силы трения. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | **Самостоятельная работа студентов по разделу 1**  Применение законов Ньютона для описания движения. Практическая значимость закона всемирного тяготения. Умения изображать силы на рисунке. Понимание причины возникновения силы. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.Самостоятельное решение задач. | **26** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики** | | | |
| **Тема 2.1**  Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | **Содержание учебного материала**  Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.  Размеры и масса молекул и атомов. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Агрегатные состояния вещества. Строение газообразных, жидких и твердых тел.  Идеальный газ. Давление газа. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение.  Газовые законы. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Абсолютный нуль температуры. Уравнение состояния идеального газа.  Уравнение Менделеева–Клапейрона. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 2.2**  **Основы термодинамики.** | **Содержание учебного материала**  Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Внутренняя энергия идеального газа. *Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.* | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Первое начало термодинамики. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Адиабатный процесс.  Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Второе начало термодинамики.  Тепловые двигатели. Охрана природы. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Демонстрации.***  Диффузия;  Модели тепловых двигателей;  Психрометр и гигрометр. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Лабораторные занятия*** | **2** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№4.** Изучение свойств агрегатных состояний вещества на основе молекулярного строения | 1 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№5.** Измерение влажности воздуха с помощью термометра. | 1 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | **Самостоятельная работа студентов по разделу 2**  Решение задач с применением основного уравнения МКТ газов; Определение параметров вещества в газообразном состоянии происходящих процессов по графикам зависимости р (Т),V (Т), р (V); Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. | **22** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Раздел 3. Основы электродинамики** | | | |
| **Тема 3.1**  **Электрическое поле.** | **Содержание учебного материала**  Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Электрическое поле. Напряженность электрического поля | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Проводники в электрическом поле. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Конденсаторы.  Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | ***Промежуточная аттестация (экзамен)*** |  |  |
| Итого за первый семестр: 144  Максимальная: 144  Обязательная: 96 (в т. ч. лекции - 88, лаб. занятия - 8)  Самостоятельная работа:48  о | |  |  |
| **2 семестр** | | | |
| **Тема 3.2**  **Законы постоянного тока** | **Содержание учебного материала**  Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока.  Постоянный электрический ток. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Сила тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Лабораторные занятия*** | **4** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Лабораторное занятие**  **№6** Определение удельного соединения проводника (часть 1) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| Определение удельного соединения проводника (часть 2) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 3.3**  **Магнитное поле.**  **Электромагнитизм.** | **Содержание учебного материала**  Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Вектор индукции магнитного поля.  Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Закон Ампера. Взаимодействие токов. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд.  Сила Лоренца. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | **Содержание учебного материала**  Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Самоиндукция.  Энергия магнитного поля. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | ***Демонстрации***  Взаимодействие заряженных тел;  Проводники в электрическом поле;  Конденсаторы;  Тепловое действие электрического тока;  Опыт Эрстеда;  Взаимодействие проводников с токами;  Электроизмерительные приборы;  Опыты Фарадея;  Работа электрогенератора;  Трансформатор. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | ***Лабораторные занятия*** | **10** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | **№7.** Изучение параллельного соединения проводников (часть 1) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| Изучение параллельного соединения проводников (часть 2) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№8.** Изучение последовательного соединения проводников (часть 1) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| Изучение последовательного соединения проводников (часть 2) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№9.** Определение показателя преломления стекла | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Самостоятельная работа студентов по разделу 3**  Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле | **16** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Радел 4. Электромагнитное излучение** | | | |  |
| **Тема 4.1Механические колебания.** | **Содержание учебного материала**  Колебательное движение.  Гармонические колебания. Свободные механические колебания. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |  |
| **Содержание учебного материала**  Свободные затухающие механические колебания.  Вынужденные механические колебания | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 4.2 Упругие волны.** | **Содержание учебного материала**  Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| Интерференция волн. Понятие о дифракции волн | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 4.3 Электромагнитные колебания.** | **Содержание учебного материала**  Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Переменный ток.  Генератор переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 4.4 Электромагнитные волны.** | **Содержание учебного материала**  Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.  Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А. С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | ***Демонстрации***  Свободные и вынужденные механические колебания;  Резонанс. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 4.5**  **Природа света.** | **Содержание учебного материала**  Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 4.6**  **Геометрическая оптика и волновые свойства света.** | **Содержание учебного материала**  Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Дисперсия света. | 4 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Демонстрации***  Законы отражения и преломления света;  Полное внутреннее отражение;  Оптические приборы;  Получение спектра с помощью призмы. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы | **18** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Раздел 5. Основы специальной теории относительности** | |  |  |
| **Тема 5.1 Принцип относительности Эйнштейна.** | **Содержание учебного материала**  Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 5.2 Свободная частица. Энергия покоя.** | **Содержание учебного материала**  Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Раздел 6. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра и элементы астрофизики** | |  |  |
| **Тема 6.1 Квантовая теория** | **Содержание учебного материала**  Квантовая гипотеза М. Планка. Фотоны. Фотоэлектрический эффект (фотоэффект) Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.* | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 6.2 Физика атома.** | **Содержание учебного материала**  Развитие взглядов на строение вещества. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Планетарная модель атома. Модель атома водорода по Н. Бору. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 6.3 Физика атомного ядра.** | **Содержание учебного материала**  Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Состав и строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.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. Фундаментальные взаимодействия | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 6.4**  **Строение и развитие Вселенной.** | **Содержание учебного материала**  Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд.  Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Наша звездная система — Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Расширяющаяся Вселенная. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Тема 6.5**  **Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы.** | **Содержание учебного материала**  Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики.  Энергия Солнца и звезд. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Содержание учебного материала**  Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Демонстрации***  Излучение лазера (квантового генератора).  Солнечная система (модель).  Фотографии планет, сделанные с космических зондов.  Карта Луны и планет. | - | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| ***Лабораторные занятия*** | **4** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **№10.** Изучение трека частицы по фотографии (часть 1) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| Изучение трека частицы по фотографии (часть 2) | 2 | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
| **Самостоятельная работа студентов по разделу 5**  Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.  Самостоятельное решение задач. | **13** | П01, П02, П03, П07,  Л04,Л05,М01,М02,М03,М04,М05,М06,ЛР2,ЛР9,ЛР23, ЛР30 |
|  | ***Промежуточная аттестация (экзамен)*** |  |  |
| Итого за второй семестр: 141  Максимальная:141  Обязательная: 94 (в т. ч. лекции – 76, лаб. занятия – 18)  Самостоятельная работа: 47 | |  |  |
| **Всего по учебной дисциплине:** | | **285** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации учебной дисциплины используется учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой - **кабинет №2307,** г. Н. Новгород, ул. Чкалова. д.5а

Оборудование: столы ученические – 16 шт., стулья ученические – 30 шт., доска – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол демонстрационный – 2 шт. телевизор -1 шт., комплект портреты ученых.

Технические средства обучения: проектор переносной, экран переносной.

**Лаборатория «Физика» №2307,** г. Н. Новгород, ул. Чкалова. д.5а

Оборудование: стол лабораторный – 1 шт; , стол преподавателя железный -1 шт., стул преподавателя - 1 шт., шкаф лабораторный – 2шт; стол ученический- 2 шт., источник питания регулируемый ВУ – 24 – 19 шт; источник питания – 15 шт; реостат ползунковый РП – 200 - 14 шт; лабораторный набор "Оптика" - 1шт; оптические стекла - 6 шт; светофильтры - 5шт; дифракционная решетка - 6 штук; линейка изменения хода светового луча – 1шт; калориметр – 1 шт; термометр ТС4 – 1 шт; комплект мензурок; термосопротивление – 1шт; психометр – 1шт; манометр – 1 шт; гофрированная емкость для исследования законов термодинамики – 1шт; дощечки для определения силы трения – 19 шт; бруски для определения силы трения - 21 шт; динамометр – 11 шт; камертон – 4 шт; демонстрационный набор твердых тел – 6 штук; штангенциркуль – 2 шт; барометр – 1шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Авторы и составители** | **Заглавие** | **Издательство** | **Кол-**  **во** |
| **Основная литература** | | | | |
|  | Трофимова Т.И., Фирсов А.В. | Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1: учебник | Москва : КноРус, 2020. — 577 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/932796> | Электронный ресурс |
|  | Трофимова Т.И., Фирсов А.В. | Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник | Москва : КноРус, 2020. — 379 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/932558> | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | | | |
| 1. | Трофимова Т.И. | Физика: теория, решение задач, лексикон: справочник | Москва : КноРус, 2021. — 315 с. — Режим доступа: <https://book.ru/book/936794> | Электронный ресурс |
| 2. | Логвиненко О.В. | Физика + еПриложение : учебник | Москва : КноРус, 2022. — 437 с. — Режим доступа: <https://book.ru/books/941758> | Электронный ресурс |

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения различных форм и видов текущего контроля, лабораторных работ, а также по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| 1 | 2 | 3 |
| **личностные:**  **Л.01-** 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;  **Л.02**- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;  **Л.03**- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;  **Л.04**- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;  **Л.05**- умения выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;  **Л.06**- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; | **-** уважительное отношение к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;  - 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;  - умения выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;  - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;  - готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом; | Наблюдение, анкетирование**,** тестирование**,** экспертная оценка |
| **метапредметные**:  **М.01**- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимент) для изучения различных сторон окружающей действительности;  **М.02** - использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявление причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;  **М.03**- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;  **М.04** - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;  **М.05**- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;  **М.06**- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации; | Четкая организация устного ответа.  Умение анализировать учебные задания, выбирать оптимальный способ выполнения практических заданий.  Научная корректность (точность в использовании теоретического материала).  Теоретические положения подкрепляются практическими умениями при выполнении заданий.  Умение находить причинно-следственные связи.  Способность четко отвечать на поставленные вопросы. | Мониторинг роста самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.  Устный и письменный опрос, оценка выполнения лабораторных работ, тестовых заданий. |
| **предметные:**  **П.01**- 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;  **П.02**- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное использование физической терминологии и символики;  **П.03**- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  **П.04**- умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;  **П.05**- сформированность умения решать физические задачи;  **П.06**- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;  **П.07**- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. | - демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;  – устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;  – использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;  – различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;  – проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;  – проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;  – использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними | Оценка результатов устных и письменных ответов, тестирования, выполнения лабораторных работ, экзаменационных заданий. |
| **Перечень личностных результатов, осваиваемых в рамках программы воспитания**: | | |
| **ЛР.2** проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций; | - студент проявляет активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействует и участвует в деятельности общественных организаций; | Наблюдение |
| **ЛР.9** соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.; охраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях; | - соблюдает и пропагандирует правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждает либо преодолевает зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.; охраняет психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях; |
| **ЛР.23** получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности; | - студент реализует возможность самораскрытия и самореализации личности; |
| **ЛР.30** осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. | - осуществляет поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития. |