

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  
**краевое государственное бюджетное**  
**профессиональное образовательное учреждение**  
**«Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного предмета**  
**УПВ.02.У ФИЗИКА**

**для специальности:**

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

**Дивногорск, 2021 г.**

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
Комиссия общеобразовательного цикла по  
ППССЗ и по ППКРС, цикла общего  
гуманитарного, социально-экономического и  
математического, общего естественнонаучного  
учебных циклов по ППССЗ  
Протокол № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.А. Боровенко

« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_ г.

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ Дмитриева К.И.

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «физика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованное 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».

**Организация-разработчик:** КГБПОУ «Дивногорский гидроэнергетический техникум имени А.Е. Бочкина»

**Составитель:** Р.С. Ищенко, преподаватель

## **Содержание**

1. Пояснительная записка.....	4
2. Общая характеристика учебного предмета.....	5
3. Место учебного предмета в учебном плане.....	7
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	7
5. Содержание учебного предмета.....	8
5.1 Темы индивидуальных проектов.....	11
6. Тематическое планирование учебного предмета.....	12
6.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы.....	12
6.2. Тематический план.....	13
6.3 Перечень письменных практических занятий и лабораторных работ.....	24
7. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	25
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебного предмета..	28
9. Рекомендуемая литература.....	29
10. Изменения и дополнения программы учебного предмета.....	30

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебного предмета «Физика» предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям). Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

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; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебного предмета «Физика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, индивидуальных проектов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В основе учебного предмета «Физика» лежит установка на формирование у обучаемых 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 естественнонаучных 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 этот предмет 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 естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, географии, астрономии и специальных дисциплин (техническая механика, электротехника, электроника и др.). Учебный предмет «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент для последующего обучения студентов.

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

Изучение физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования физика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования физика изучается более углубленно, как профильная учебный предмет, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического и гуманитарного профилей профессионального образования физика изучается в составе интегрированной учебной дисциплины «Естествознание» обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

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

Содержание учебного предмета, реализуемое при подготовке обучающихся по профессиям и специальностям естественно-научного профиля профессионального образования, не имеет явно выраженной профильной составляющей, так как профессии и специальности, относящиеся к

этому профилю обучения, не имеют преимущественной связи с тем или иным разделом физики. Однако в зависимости от получаемой профессии СПО или специальности СПО в рамках естественно-научного профиля профессионального образования повышенное внимание может быть уделено изучению раздела «Молекулярная физика. Термодинамика», отдельных тем раздела «Электродинамика» и особенно тем экологического содержания, присутствующих почти в каждом разделе.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

### **3. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебный предмет «Физика» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебный предмет «Физика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных плане ППССЗ, место учебного предмета «Физика» — в составе общеобразовательных учебных предметов по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебного предмета «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 повышения 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 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.

#### **личностных результатов:**

**ЛР 4** - Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

**ЛР 5** - Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

**ЛР 9** - Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

**ЛР 13** - Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Введение**

Физика — фундаментальная наука о природе. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. Инструментальные вычисления.

### **1. Механика**

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

**Динамика.** 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. Сила упругости. Основные виды взаимодействий. Границы применимости физических законов.

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

### **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.

### **Темы для углубленного изучения**

Применение законов сохранения

### **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, жидкостей и твердых тел.** 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. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели кристаллических решеток.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

### **3. Электродинамика**

**Электростатика.** 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. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила 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. Электродвигущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

**Электрический ток в различных средах.** Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в газах. Газовый разряд. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка.

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

#### ***Демонстрации***

Взаимодействие заряженных тел.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Полупроводниковый диод.

Термистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Ориентирование рамки с током в магнитном поле.

Электродвигатель постоянного тока.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

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

Трансформатор.

#### ***Темы для углубленного изучения***

Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Электрическое сопротивление металлов, зависимость электрического сопротивления от температуры. Измерение температуры нити лампы накаливания. Преобразование электрической энергии. Трансформаторы. Коэффициент трансформации трансформатора. КПД трансформатора.

### **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.

**Волны.** Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.

#### ***Демонстрации***

Свободные и вынужденные механические колебания.

Резонанс.

Волновая машина.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

#### ***Темы для углубленного изучения***

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **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. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракционная решетка. Понятие о голограммии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Дифракция света. Дифракционная решетка. Двойное лучепреломление. Поляризация света. Спектры.

### ***Демонстрации***

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Двойное лучепреломление.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

### **6. Элементы квантовой физики**

Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. 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. Элементарные частицы.

### ***Демонстрации***

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Счетчик ионизирующих излучений.

## **5.1 ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

1. Измерение больших расстояний.
2. Полупроводниковые приборы.
3. Фоторезисторы.
4. Измерение частоты вращения.
5. Законы Ньютона.
6. Принцип действия полупроводникового лазера.
7. Молния — газовый разряд в природных условиях.
8. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
9. Пьезоэлектрический эффект, его причины и применение.
10. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
11. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.
12. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
13. Управляемый термоядерный синтез.
14. Физические свойства атмосферы.
15. Определение возраста горных пород и минералов.
16. Методы определения плотности (описать 5 методов).
17. Измерение массы Земли.
18. Методы получения высоких температур.
19. Методы получения низких температур.

## 6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 6.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

При реализации содержания учебного предмета «Физика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям СПО:

Объем учебной нагрузки, час – 166 часов;

Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем, всего – 150 часов.

Консультации – 4 часа.

Индекс	Наименование дисциплин, разделов, МДК профессионального модуля	Промежуточная аттестация (вид)	Объем учебной нагрузки, час.	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Вариативная часть	Распределение обязательной нагрузки по курсам и семестрам (час в семестр)								
				В том числе				1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		
				Всего	Лекции	Практ.занятия и лабор.раб.		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем	
УПВ.02У	Физика	Э/Э	166	150	75	75		60	90							
<b>Самостоятельная работа</b>																
<b>Консультация</b>		4						2	2							
<b>Промежуточная аттестация (ак.час.)</b>		12						6	6							

## 6.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Код личностных результатов реализации программы
<b>Раздел 1.</b>	<b>Введение</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1. Физика – фундаментальная наука о природе</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Физика - фундаментальная наука о природе. Понятие о физической картине мира. Естественнонаучный метод познания, его возможности и границы применимости. Физическая картина мира. Физические законы и границы их применимости. Техника безопасности в кабинете физики.</p>	2	
<b>Тема 2</b> Измерение физических величин. Погрешности	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><u>Практическое занятие № 1</u> Погрешность измерений. Измерение физических величин. Инструментальная погрешность. Абсолютная и относительная погрешность.</p>	2	
<b>Раздел 2.</b>		<b>44</b>	
<b>Тема 3</b> Равномерное прямолинейное движение	<p style="text-align: center;"><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия кинематики. Перемещение, путь, траектория. Понятие о средней скорости движения. Вычисление средней скорости двухкомпонентного движения. Единицы измерения скорости. Вычисление координаты движущегося тела. Равномерное прямолинейное движение (РПД). График координаты при РПД.</p>	2	
<b>Тема 4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

Графики движения	<u>Практическое занятие № 2.</u> Графики движения.	2/8	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 5</b> Равнопеременное движение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Ускорение. Знак ускорения. Скорость при равнопеременном движении. Перемещение при равнопеременном движении. График скорости при равнопеременном движении. График координаты при равнопеременном движении.	1/9	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 3</u> Решение задач по теме «Равнопеременное движение».	1/10	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 6</b> Движение по окружности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Равномерное движение по окружности. <u>Практическое занятие № 4</u> Решение задач «Движение по окружности»	1/11 1/12	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 7</b> Свободное падение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Скорость тела при свободном падении.	2/14	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 5</u> Определение высоты подъема тела брошенного вертикально вверх. Движение тела брошенного под углом к горизонту.	2/16	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 8</b> Движение тела брошенного под углом к горизонту	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 6</u> Движение тела брошенного под углом к горизонту.	2/18	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Решение задач по теме «Кинематика»	<u>Практическое занятие № 7.</u> Решение задач по теме «Кинематика».	2/20	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 10</b> Законы динамики Ньютона	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первый закон Ньютона. Сила. Характеристики силы. Масса. Второй закон Ньютона - основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона.	1/21	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 8.</u> Решение задач «Законы Ньютона».	1/22	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 11</b> Силы в механике	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основные виды взаимодействий. Силы в механике. Сила упругости. Сила трения. <u>Лабораторная работа № 1.</u> Изучение упругих свойств твердых тел.	1/23 1/24	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 12</b> Движение тела под действием постоянной силы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Лабораторная работа № 2.</u> Движение тела под действием постоянной силы.	2/26	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 13</b> Закон Всемирного тяготения.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Гравитационное поле. Закон всемирного тяготения. Вычисление ускорения свободного падения.	2/28	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 14</b> Простые механические системы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Движение тела по наклонной плоскости. Движение связанных тел. Движение тела под действием сил упругости и трения.	2/30	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 15</b> Равномерное движение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Лабораторная работа № 3.</u>	2/32	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

по окружности.	Равномерное движение по окружности. <b>Углубленное изучение</b>		
<b>Тема 16</b> Решение задач по теме «Динамика»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 9.</u> Решение задач по теме «Динамика».	2/34	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 17</b> Импульс тела. Закон сохранения импульса	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Импульс тела. Импульс силы. Центр масс системы. Закон сохранения импульса.	1/35	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 10.</u> Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1/36	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 18</b> Механическая работа	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Работа силы. Работа потенциальных сил. Вычисление работы силы тяжести.	2/38	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 19</b> Мощность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 11.</u> Мгновенная мощность. Средняя мощность.	2/40	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 20</b> Закон сохранения механической энергии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии.	2/42	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 21</b> Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 12.</u> Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	2/44	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

<b>Тема 22</b> Реактивное движение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Реактивное движение.	2/46	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 23</b> Решение задач по теме «Законы сохранения»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 13.</u> Решение задач по теме «Законы сохранения». <b>Углубленное изучение</b>	2/48	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Раздел 3</b>	<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 24</b> Основы молекулярно- кинетической теории (МКТ)	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия.	2/50	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 25</b> Идеальный газ. Внутренняя энергия	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Идеальный газ. Давление газа. Вывод основного уравнения МКТ идеального газа. Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Уравнение теплового баланса. Удельная теплоемкость. Удельная теплота: нагревания, плавления, кристаллизации, испарения, конденсации.	2/52	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 26</b> Газовые законы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Газовые законы. Изотермический, изохорный и изобарный законы. Графики газовых законов.	2/54	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 27</b> Основы термодинамики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первый закон термодинамики. Вечный двигатель первого рода. Тепловой двигатель. Второй закон термодинамики. Вечный двигатель второго рода. КПД теплового двигателя. Измерение теплоемкости	2/56	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

	твердого тела.		
<b>Тема 28</b> Измерение теплоемкости	<b>Содержание учебного материала</b>  Изучение процесса остывания жидкости. <u>Лабораторная работа № 4.</u> Измерение теплоемкости. <b>Углубленное изучение</b>	<b>2</b>  1/57 1/58	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 29</b> Решение задач по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	<b>Содержание учебного материала</b>  <u>Практическое занятие № 14.</u> Решение задач по теме «Молекулярная физика».	<b>2</b>  2/60	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<b>Всего 1 семестр</b>	<b>60</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация: Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>68</b>	
<b>Раздел 4</b>	<b>Электродинамика</b>		
<b>Тема 30</b> Электрическое поле. Закон Кулона	<b>Содержание учебного материала</b>  <u>Практическое занятие №15</u> Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле.	<b>2</b>  2/62	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 31</b> Напряженность электрического поля	<b>Содержание учебного материала</b>  <u>Практическое занятие №16.</u> Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	<b>2</b>  2/64	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 32</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Проводники и диэлектрики в электрическом поле	<u>Практическое занятие № 17.</u> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. <b>Углубленное изучение</b>	2/66	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 34</b> Потенциал электрического поля. Напряжение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности.	1/67	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 18.</u> Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля.	2/69	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 35</b> Конденсаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 19.</u> Конденсаторы. Зависимость емкости конденсатора от материала диэлектрика. Зависимость емкости конденсатора от геометрических размеров обкладок.	2/71	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 36</b> Энергия электрического поля	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.	2/73	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 37</b> Соединение конденсаторов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. <b>Углубленное изучение</b>	2/75	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 38</b> Решение задач по теме «Электрическое поле»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 20.</u> Решение задач по теме «Электрическое поле».	2/77	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

<b>Тема 39</b> Постоянный электрический ток	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Плотность тока.	1/78	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 40</b> Электрическое сопротивление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры.	1/81	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<b>Лабораторная работа № 5.</b> Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Определение температуры нити лампы накаливания.	1/82	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 41</b> Соединение проводников	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 21.</b> Последовательное и параллельное соединение проводников.	2/84	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 42</b> Закон Ома для полной цепи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Полная цепь. Сторонние силы. Работа сторонних сил по перемещению электрического заряда вдоль цепи. Электродвижущая сила. Внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной цепи.	2/86	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 43</b> Закон Джоуля-Ленца	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	1/87	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

	Лабораторная работа № 7. Определение КПД электроприбора. <b>Углубленное изучение</b>	1/88	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 44</b> Работа и мощность электрического тока	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	<u>Практическое занятие №22</u> Работа и мощность электрического тока.	1/89	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 45</b> Электрический ток в газах и жидкостях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Электрический ток в металлах, жидкостях, газах, вакууме. Закон электролиза Фарадея.	1/90	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 46</b> Электрический ток в полупроводниках	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электрический ток в полупроводниках, полупроводниковые приборы. <b>Углубленное изучение</b>	2/92	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 47</b> Решение задач по теме «Постоянный ток»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 22.</u> Решение задач по теме «Постоянный ток».	2/94	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 48</b> Стационарное магнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле.	1/95	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 23.</u> Определение направления линий индукции магнитного поля - правило буравчика. Гипотеза Ампера.	2/97	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 49</b> Сила Ампера	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки для токов.	1/98	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

	<u>Практическое занятие № 24.</u> Решение задач по теме «Сила Ампера».	1/99	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 50</b> Сила Лоренца	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило левой руки для частиц.	1/100	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Практическое занятие № 25.</u> Решение задач по теме «Сила Лоренца».	1/101	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 51</b> Электромагнитная индукция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Магнитный поток. Изучение явления электромагнитной индукции.	1/102	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Лабораторная работа № 8.</u> Изучение явления электромагнитной индукции.	1/103	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 52</b> Трансформаторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Преобразование электрической энергии. Трансформаторы. Коэффициент трансформации. <b>Углубленное изучение</b>	2/105	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 53</b> Решение задач по теме «Трансформаторы»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 26.</u> Решение задач по теме «Трансформаторы»	2/107	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 54</b> Самоиндукция. Индуктивность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Явление самоиндукции. Индуктивность.	1/108	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

<b>Тема 55</b> Электромагнитное поле	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Вихревое электрическое поле. Электромагнитное поле.	2/110	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 56</b> Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 27.</u> Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	2/112	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Раздел 4</b>	<b>Колебания и волны</b>		
<b>Тема 57</b> Колебательные процессы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	Колебательное движение. Величины, характеризующие колебательное движение (период, частота, амплитуда). Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Линейные колебательные системы (математический маятник, пружинный маятник, колебательный контур).	1/113	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Лабораторная работа № 9.</u> Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.	2/115	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 58</b> Решение задач по теме «Колебательные процессы»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 28.</u> Решение задач по теме «Колебательные процессы»	2/117	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 59</b> Измерение ускорения свободного падения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Лабораторная работа № 10.</u> Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника. <b>Углубленное изучение</b>	2/119	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 60</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Механические волны. Звук	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Характеристики волны. Звуковые волны.	2/121	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 61</b> Электромагнитные волны	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.	2/123	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Раздел 6</b>	<b>Оптика</b>		
<b>Тема 62</b> Геометрическая оптика	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Построение хода луча при отражении и преломлении.	1/124	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Лабораторная работа № 11.</u> Измерение показателя преломления стекла.	1/125	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 63</b> Построение изображений в линзах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 29.</u> Построение изображений в линзах.	2/127	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 64</b> Интерференция и дифракция	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Интерференция и дифракция механических волн. Условия минимумов и максимумов.	2/129	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 65</b> Волновые свойства света.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Когерентность световых лучей. Интерференция и дифракция света. Двойное лучепреломление. Поляризация света.	2/131	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 66</b> Шкала электромагнитных волн	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	2/133	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>

<b>Тема 67</b> Измерение длины волны света	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Дифракционная решетка.	1/134	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	Лабораторная работа № 12. Измерение длины волны света.	1/135	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 68</b> Фотоэффект	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Законы Столетова для фотоэффекта. Теоретическое объяснение явления фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоэффект. Красная граница фотоэффекта.	2/137	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 69</b> Решение задач по теме «Фотоэффект»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 30.</u> Решение задач по теме «Фотоэффект». <b>Углубленное изучение</b>	2/139	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Раздел 7</b>	<b>Элементы квантовой физики</b>		
<b>Тема 70</b> Радиоактивность	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2/141	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 71</b> Строение атома и атомного ядра	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Строение атомного ядра.	2/143	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 72</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	

Ядерные реакции	Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Элементарные частицы.	2/145	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 73</b> Приборы регистрации заряженных частиц	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Приборы регистрации заряженных частиц. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера.	1/146	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<u>Лабораторная работа № 13.</u> Изучение треков частиц.	1/147	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 74</b> Решение задач по теме «Элементы квантовой физики»	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	<u>Практическое занятие № 31.</u> Решение задач по теме «Элементы квантовой физики».	2/149	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
<b>Тема 75</b> Элементарные частицы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Элементарные частицы.	1/150	<u>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9, ЛР 13</u>
	<b>Всего 2 семестр</b>	<b>90</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация: Экзамен</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого курс</b>	<b>166</b>	



### 6.3 ПЕРЕЧЕНЬ ПИСЬМЕННЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ практических занятий и лабораторных работ	Наименование практических и лабораторных работ	Объем часов
<b>1 семестр</b>		
ПЗ 3	Письменное решение задач по теме «Равнопеременное движение».	1
ПЗ 4	Письменное решение задач «Движение по окружности»	1
ПЗ 7	Письменное решение задач по теме «Кинематика».	2
ПЗ 8	Письменное решение задач «Законы Ньютона».	1
ЛБ 1	Расчеты по теме: Изучение упругих свойств твердых тел.	1
ПР 9	Письменное решение задач по теме «Динамика».	2
ПР 10	Письменное решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	1
ПР 12	Письменное решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	2
ПР 13	Письменное решение задач по теме «Законы сохранения».	2
ПР 14	Письменное решение задач по теме «Молекулярная физика».	2
<b>Всего</b>		<b>15</b>
<b>2 семестр</b>		
ПР 20	Письменное решение задач по теме «Электрическое поле».	2
ЛБ 5	Расчеты по теме: Зависимость электрического тока от приложенного напряжения. Измерение заряда электрона.	2
ЛБ 6	Расчеты по теме: Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Определение температуры нити лампы накаливания.	1
ПР 22	Письменное решение задач по теме «Постоянный ток».	2
ПР 24	Письменное решение задач по теме «Сила Ампера».	1
ПР 25	Письменное решение задач по теме «Сила Лоренца».	1
ПР 26	Письменное решение задач по теме «Трансформаторы»	2
ПР 27	Письменное решение задач по теме «Электромагнитное поле».	2
ПР 28	Письменное решение задач по теме «Колебательные процессы»	2
ПР 29	Письменное построение изображений в линзах.	2
ПР 30	Письменное решение задач по теме «Фотоэффект».	2
<b>Всего</b>		<b>19</b>

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>	
Введение	Постановка целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Проведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров использования открытий в физике в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации. Использование микрокалькулятора для выполнения инструментальных вычислений.
<b>2. МЕХАНИКА</b>	
Кинематика	Предложение моделей явлений. Использование моделей: материальная точка, свободное падение, равномерное и равнопеременное движение при решении теоретических задач описания движения. Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекций 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. Представление информации о видах движения в виде таблицы. <i>Углубленное изучение равномерного движения по окружности.</i>
Динамика	Вычисление ускорение тела при известной массе и силе действующей на него. Изображение сил действующих на тело. Вычисление различных сил: силы тяжести, силы трения, силы упругости. Решение задач с использованием закона Всемирного тяготения. Измерение времени движения тела по наклонной плоскости под действием постоянной силы. Изучение равномерного движения тела по окружности. Решение задач на применение законов динамики и выражений для различных сил.
Законы сохранения	Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел. <i>Углубленное изучение применение законов сохранения</i>
<b>3. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ</b>	
Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.	Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$ , $V(T)$ , $p(V)$ . Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.
Основы термодинамики	Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с

ки	теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Вычисление КПД теплового двигателя. Объяснение принципов действия тепловых машин. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Исследование упругих свойств твердых тел. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов
Свойства паров, жидкостей, твердых тел	Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов. <i>Углубленное изучение процесса теплообмена жидкости.</i>
<b>4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</b>	
Электростатика	Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Объяснение механизмов поляризации диэлектриков в электрическом поле. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Расчет характеристик конденсатора по известным геометрическим размерам его пластин и параметрам диэлектрика. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей.
Законы постоянного тока.	Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Выполнение расчетов электрического сопротивления металлических проводников в зависимости от их геометрических размеров и температуры. Расчет теплового действия электрического тока. Определение КПД электронагревательного прибора. Измерение температуры нити лампы накаливания. Решение задач с использованием законов Ома для участка и полной цепи. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Измерение электрического заряда электрона. Решение задач с использованием закона электролиза Фарадея. Снятие вольтамперной характеристики диода. <i>Углубленное изучение проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Определение КПД электроприбора. Электрический ток в полупроводниках, полупроводниковые приборы.</i>
Магнитные явления. Электромагнитная индукция.	Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия ускорителей заряженных частиц. Объяснение

	роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. Углубленное изучение преобразование электрической энергии. Трансформаторы. Коэффициент трансформации.
--	--

## 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания	Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. Измерение ускорения свободного падения с использованием математического маятника. Углубленное изучение измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
Волны	Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека

## 6. ОПТИКА

Природа света	Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. Построение изображений предметов, даваемых линзами. Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. Расчет оптической силы линзы. Измерение фокусного расстояния линзы. Наблюдение явления двойного лучепреломления. Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления дифракции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.
---------------	--

## 7. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

Элементы квантовой физики.	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. Вычисление работы выхода электрона. Наблюдение линейчатых спектров различных газов. Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. Исследование линейчатого спектра. Исследование принципа работы люминесцентной лампы. Объяснение принципа действия лазера. Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.
----------------------------	---

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРЬАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

В состав кабинета физики входит лаборатория с лаборантской комнатой. Помещение кабинета физики удовлетворяющее требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащенное типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебного предмета «Физика», входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
- комплект электроснабжения кабинета физики;
- технические средства обучения;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы); лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;
- вспомогательное оборудование;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного предмета «Физика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

В условиях возникновения сложной эпидемиологической ситуации на территории Красноярского края программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на платформе Moodle.

## **9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Основная литература**

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. Учреждений сред. проф. Образования / В.Ф. Дмитриева. – 4-е изд., стер. –М. : Издательский центр «Академия» .2017. – 448 с.

### **Дополнительная литература**

1. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 10 класс.— М., 2010.
2. Касьянов В.А. Иллюстрированный атлас по физике: 11 класс. — М., 2010.
3. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Сборник задач. — М., 2013.
4. Трофимова Т. И., Фирсов А. В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: Решения задач. — М., 2015.
5. Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Физика. Справочник. — М., 2010.
6. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под ред. Т.И. Трофимовой. — М., 2014.

### **Интернет ресурсы**

1. Академик [Электронный ресурс]: Словари и энциклопедии URL : [www.dic.academic.ru](http://www.dic.academic.ru).
2. Books Gid [Электронный ресурс]: Электронная библиотека URL : [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com).
3. Глобалтека [Электронный ресурс]: Глобальная библиотека научных ресурсов URL : [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru).
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: URL : [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru).
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: URL : [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru).
6. Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку» [Электронный ресурс]: URL : [www.yos.ru/natural-sciences/html](http://www.yos.ru/natural-sciences/html).
7. Лучшая учебная литература [Электронный ресурс]: URL : [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru).
8. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» [Электронный ресурс]: URL : [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru).
9. Нобелевские лауреаты по физике [Электронный ресурс]: URL : [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz).
10. Образовательные ресурсы Интернета [Электронный ресурс]: Физика URL : [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm).
11. Подготовка к ЕГЭ [Электронный ресурс]: URL : [www.college.ru/fizika](http://www.college.ru/fizika).
12. Российский образовательный портал [Электронный ресурс]: Доступность, качество, эффективность URL: [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru).
13. Учебно-методическая газета [Электронный ресурс]: Физика URL : <https://fiz.1september.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: URL : [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru).
15. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]: URL : [www.ru/book.ru](http://www.ru/book.ru).
16. Ядерная физика в Интернете [Электронный ресурс]: URL : [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru).
17. В случае введения на территории региона ограничительные (профилактические) мероприятия по распространению пандемии и в условиях сложных эпидемиологическая ситуация применяется электронный учебно-методический комплекс созданный в системе Moodle.

Рассмотрена и одобрена  
на заседании комиссии  
Комиссия общеобразовательного цикла по  
ППССЗ и по ППКРС, цикла общего  
гуманитарного, социально-экономического и  
математического, общего естественнонаучного  
учебных циклов по ППССЗ  
Протокол № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по  
учебной работе

— Е.А. Боровенко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## Председатель комиссии

Дмитриева К.И.

## 10. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА