

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»  
(АНПО «КУБАНСКИЙ ИПО»)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

общеобразовательной учебной дисциплины

**ОУД.08 ФИЗИКА**

**Технологический профиль**

по специальностям

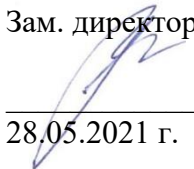
**21.02.05 ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫЕ ОТНОШЕНИЯ**

базовая подготовка

**Краснодар, 2021**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по КОД и МР

 / Т.В. Першакова

28.05.2021 г.

ОДОБРЕНО

Педагогическим советом

Протокол №6 от 28.05.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНПОО «Кубанский ИПО»



О.Л. Шутов

Приказ №53-О от 28.05.2021 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании учебно-методического объединения

«Медицинская оптика и дисциплины естественнонаучного цикла»

Протокол №5 от 25.05.2021 г.

Председатель  /Е.А. Андреева

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.08 Физика предназначена для подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. N 24480) с изменениями от 11.12.2020 г. и ФГОС СПО по специальностям:

21.02.05 Земельно-имущественные отношения (приказ Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2014 г. № 486, зарегистрирован в Минюсте России 27.06.2014 №32885)

**Организация - разработчик:**

АНПОО «Кубанский институт профессионального образования»

**Разработчик:**

С.С. Хромовских

Преподаватель АНПОО «Кубанский ИПО»

**Рецензенты:**

1. Г.Г. Салионова – преподаватель, АНПОО «Кубанский ИПО»

Квалификация по диплому: Физик. Преподаватель

2. А.Т.Якунина – преподаватель, ГАПОУ КК КИТТ

Квалификация по диплому: Физик. Преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
1.1. Общая характеристика учебной дисциплины .....	5
1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане .....	7
1.3. Результаты освоения учебной дисциплины .....	7
1.4. Содержание учебной дисциплины .....	8
2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....	19
2.1. Тематический план .....	19
2.2. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	20
3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	26
4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	27

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «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.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, (распоряжение Минпросвещения РФ от 30.04.2021 № Р-98, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов по получаемой специальности среднего профессионального образования, примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» (В.Ф.Дмитриева, зав. кафедрой физики Московского государственного университета технологий и управления К. Г. Разумовского, кандидат технических наук, профессор) для профессиональных образовательных организаций (рекомендовано ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 21.07.2015 г., регистрационный номер рецензии – 376 от 23.07.2015 г.) с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнений, одобренных научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 25 мая 2017 г.

Содержание программы ОУД.08 Физика направленно на достижение следующих **целей**:

- 1) 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;
- 2) 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; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- 3) развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- 4) 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 естественнонаучного содержания;
- 5) использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможностями 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 квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Это ключевые компетенции, связанные с умением учиться, организовывать собственную деятельность; профессиональные компетенции, подразумевающие понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, умение выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; информационные компетенции, связанные с умением осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и

личностного развития, использованием информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

Методологической основой реализации программы является системно-деятельностный подход. Применение деятельностного подхода начинается с определения целей и планирования учебной работы. Обучающиеся не получают знания в готовом виде, а добывают их самостоятельно, осознавая при этом содержание и формы своей учебной деятельности, понимая и принимая систему ее норм, активно участвуют в их совершенствовании.

Специфика профессий технического профиля профессионального образования нашла отражение в содержании учебного материала, последовательности его изучения, распределении учебных часов, тематике рефератов, индивидуальных проектов, в различных видах самостоятельной работы.

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

### **1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Физика»**

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

Физика имеет очень большое и всё возрастающее число междисциплинарных связей, причём как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне 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.). Учебная дисциплина «Физика» создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывая фундамент последующего обучения студентов.

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

В содержании учебной дисциплины «Физика» при подготовке обучающихся 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.

Профилизация осуществляется за счёт использования межпредметных связей с дисциплинами «Математика», «Химия», «Информатика», усилением и расширением прикладного характера изучения физики, путём увеличения доли самостоятельной работы студентов, различных форм творческой работы, раскрывающих значимость специальности.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами, выполнением внеаудиторной самостоятельной работы, выполнением индивидуального проекта.

В ходе освоения программы обучающиеся посещают учебные занятия, выполняют лабораторные работы, занимаются самостоятельно.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО.

## 1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Общеобразовательная учебная дисциплина «Физика» относится к учебным предметам из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и к общеобразовательному учебному циклу основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

С учетом требований ФГОС СПО технического профиля профессионального образования для специальностей 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

## 1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### личностных:

- ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
- 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 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
- ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
- ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
- ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
- ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
- ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
- 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. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
- ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
- ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
- ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской

- ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания
- ЛР 13 Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности
- ЛР 14 Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности
- ЛР 16 Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности

#### **метапредметных:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **предметных:**

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;

7) овладение (сформированность представлений) правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля (для слепых и слабовидящих обучающихся).

## **В результате изучения общеобразовательной учебной дисциплины «Физика»:**

### **Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественнонаучных 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;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни 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.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;



- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, - и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

#### **1.4. Содержание учебной дисциплины**

### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **1) Физика – фундаментальная наука о природе**

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

### **ТЕМА 1. МЕХАНИКА**

#### **2) Кинематика**

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

#### **3) Законы механики Ньютона**

Сила и масса. Законы динамики Ньютона Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона - основной закон классической механики. Третий закон Ньютона.

#### **4) Закон всемирного тяготения.**

Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.

#### **5) Законы сохранения в механике**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Понятие работы и мощности. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Механическая энергия и ее виды. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.

#### **Демонстрации**

Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения. Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

#### **Практические занятия и лабораторные работы:**

Практическое занятие №1\*: **Определение основных характеристик равно переменного движения.**

Практическое занятие №2\*: **Исследование движения тела под действием постоянной силы.**

Практическое занятие №3\*: **Применение законов Ньютона в расчётных задачах.**

Практическое занятие №4\*: **Изучение особенностей силы трения (скольжения).**

Практическое занятие №5\*: **Изучение закона сохранения импульса. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.**

Практическое занятие №6\*: **Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.**

Практическое занятие №7\*: **Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.**

## **ТЕМА 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ**

### **6) Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ.**

Основные положения МКТ. Опытное доказательство. 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 и его характеристики. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение.

### **7) Газовые законы.**

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

### **8) Основы термодинамики. Принцип действия тепловой машины.**

Термодинамика. Основные понятия и определения. Внутренняя энергия и способы ее измерения. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое и второе начала термодинамики. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс.

КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.

### **9) Свойства жидкостей.**

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

### **10) Свойства паров. Свойства 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 твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.

### **Демонстрации**

Движение броуновских частиц. Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы. Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания. Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

### **Практические занятия и лабораторные работы:**

Практическое занятие №8\*: **Применение газовых законов при решении задач**

Практическое занятие №9\*: **Измерение относительной влажности воздуха. Измерение поверхностного натяжения жидкости.** Изучение особенностей теплового расширения воды.

Практическое занятие №10\*: **Изучение деформации растяжения.** Наблюдение процесса кристаллизации

## **ТЕМА 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

### **11) Электрическое поле**

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

## **12) Конденсаторы.**

Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

## **13) Законы постоянного тока.**

Постоянный электрический ток его характеристики Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. ЭДС. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею.

## **14) Работа и мощность электрического тока.**

Тепловое действие тока. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

## **15) Электрический ток в различных средах.**

Электрический ток в металлах. Электронный газ. Работа выхода.

## **16) Электрический ток в электролитах.**

Электролиз. Законы Фарадея. Применение электролиза в технике. Электрический ток в газах и вакууме. Ионизация газа. Виды газовых разрядов. Понятие о плазме. Свойства и применение электронных пучков.

## **17) Электрический ток в полупроводниках.**

Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.

## **18) 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.

## **19) Электромагнитная индукция.**

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

## **Демонстрации**

Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Транзистор. Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Электроизмерительные приборы. Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

Работа электрогенератора. Трансформатор.

## **Практические занятия и лабораторные работы**

Практическое занятие №11: Изучение закона Ома для участка цепи последовательного и параллельного соединения проводников.

Практическое занятие №12: Изучение закона Ома для полной цепи. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

Практическое занятие №13: Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Практическое занятие №14: Определение температуры нити лампы накаливания.

Практическое занятие №15: Изучение явления электромагнитной индукции.

## **ТЕМА 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

### **20) 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.

### **21) Упругие волны.**

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

#### **22) Электромагнитные колебания.**

Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока.

#### **23) Емкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.**

Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока.

#### **24) Трансформаторы.**

Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.

#### **25) Электромагнитные волны.**

Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур.

#### **26) Изобретение радио А. С. Поповым.**

Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.

#### **Демонстрации**

Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс.

Образование и распространение упругих волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока. Излучение и прием электромагнитных волн.

Радиосвязь.

#### **Практические занятия и лабораторные работы:**

Практическое занятие №16: **Изучение зависимости периода колебаний нитяного маятника от длины нити.** Определение энергии механической колебательной системы

Практическое занятие №17: **Определение характеристик плоской бегущей волны**

Практическое занятие №18: **Определение характеристик переменного тока. Расчёт индуктивного и емкостного сопротивления в цепи переменного тока.** Определение характеристик трансформатора

### **ТЕМА 5. ОПТИКА**

#### **27) Природа света**

Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.

#### **28) Линзы**

Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### **29) Волновые свойства света**

Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды.

#### **30) Дисперсия света. Виды спектров**

Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.

#### **Демонстрации**

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света.

Поляризация света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп.

#### **Практическое занятие и лабораторные работы**

Практическое занятие №19: **Решение задач на применение законов отражения и преломления света.**

Практическое занятие №20: **Изучение изображения предметов в тонкой линзе. Изучение интерференции и дифракции света.**

Практическое занятие №21: **Изучение спектроскопа.** Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

### **ТЕМА 6. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

**31) Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Постулаты Эйнштейна. Пространство и время специальной теории относительности.**

Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

#### **Практическое занятие**

Практическое занятие №22: **Решение задач на применение формул СТО**

### **ТЕМА 7. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ**

#### **32) Квантовая оптика.**

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. Давление света. Понятие о корпускулярно-волновой природе света.

#### **33) Физика атома**

Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Квантовые генераторы.

#### **34) Естественная радиоактивность.**

Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер.

#### **35) Физика атомного ядра.**

Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова-Черенкова. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность.

#### **36) Деление тяжелых ядер.**

Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.

#### **Демонстрации**

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора). Счетчик ионизирующих излучений.

#### **Практические занятия**

Практическое занятие №23: **Решение задач на применение уравнения Эйнштейна. Сравнение биологического действия радиоактивных излучений.**

Практическое занятие №24: **Решение задач на составление уравнений ядерного распада. Расчёт цепных ядерных реакций.** Решение задач на определение нуклонного состава атомного ядра.

### **ТЕМА 8. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ**

#### **37) Строение и развитие Вселенной.**

Наша звездная система – Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. Тёмная материя и тёмная энергия.

#### **38) Эволюция звезд.**

Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.

**39) Гипотеза происхождения Солнечной системы.**

Происхождение Солнечной системы.

**Демонстрации**

Солнечная система (модель).

Фотографии планет, сделанные с космических зондов.

Карта Луны и планет.

Строение и эволюция Вселенной.

**Практические занятия**

Практическое занятие №25: Составление уравнений термоядерного синтеза.

**Сравнительный анализ тел Солнечной системы**

**Индивидуальные проекты  
по общеобразовательной учебной дисциплине «География», 20 часов**

<b>№ занятия</b>	<b>Наименование темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	ИП №1: Определение темы, разработка содержания	2
2.	ИП №2: Выбор литературных источников	2
3.	ИП №3: Сбор теоретического материала	2
4.	ИП №4: Оформление введения, 1 главы	2
5.	ИП №5: Сбор практического материала	2
6.	ИП №6: Оформление 2 главы	2
7.	ИП №7: Оформление графического материала	2
8.	ИП №8: Оформление текстовой части проекта	2
9.	ИП №9: Выполнение прикладной части	2
10.	ИП №10: Защита	2

## ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Александр Григорьевич Столетов – русский физик.
2. Александр Степанович Попов – русский ученый, изобретатель радио.
3. Альтернативная энергетика.
4. Акустические свойства полупроводников.
5. Андре Мари Ампер – основоположник электродинамики.
6. Асинхронный двигатель.
7. Астероиды.
8. Астрономия наших дней.
9. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.
10. Бесконтактные методы контроля температуры.
11. Биполярные транзисторы.
12. Борис Семенович Якоби – физик и изобретатель.
13. Величайшие открытия физики.
14. Виды электрических разрядов.
15. Электрические разряды на службе человека
16. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.
17. Вселенная и темная материя.
18. Галилео Галилей – основатель точного естествознания.
19. Движение тела переменной массы.
20. Дифракция в нашей жизни.
21. Жидкие кристаллы.
22. Законы Кирхгофа для электрической цепи.
23. Законы сохранения в механике.
24. Значение открытий Галилея.
25. Игорь Васильевич Курчатов – физик, организатор атомной науки и техники.
26. Исаак Ньютон – создатель классической физики.
27. Использование электроэнергии в транспорте.
28. Классификация и характеристики элементарных частиц.
29. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.
30. Конструкция и виды лазеров.
31. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).
32. Лазерные технологии и их использование.
33. Леонардо да Винчи – ученый и изобретатель.
34. Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции).
35. Майкл Фарадей – создатель учения об электромагнитном поле.
36. Макс Планк.
37. Метод меченых атомов.
38. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.
39. Методы определения плотности.
40. Михаил Васильевич Ломоносов – ученый энциклопедист.
41. Модели атома. Опыт Резерфорда.
42. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.
43. Молния – газовый разряд в природных условиях.
44. Нанотехнология – междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники.
45. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.
46. Николай Коперник – создатель гелиоцентрической системы мира.
47. Нильс Бор – один из создателей современной физики.
48. Нуклеосинтез во Вселенной.
49. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.
50. Оптические явления в природе.
51. Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости.
52. Переменный электрический ток и его применение.
53. Плазма – четвертое состояние вещества.

54. Планеты Солнечной системы.
55. Полупроводниковые датчики температуры.
56. Применение жидких кристаллов в промышленности.
57. Применение ядерных реакторов.
58. Природа ферромагнетизма.
59. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.
60. Производство, передача и использование электроэнергии.
61. Происхождение Солнечной системы.
62. Пьезоэлектрический эффект его применение.
63. Развитие средств связи и радио.
64. Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.
65. Реликтовое излучение.
66. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.
67. Рождение и эволюция звезд.
68. Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.
69. Свет-электромагнитная волна.
70. Сергей Павлович Королев – конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.
71. Силы трения.
72. Современная спутниковая связь.
73. Современная физическая картина мира.
74. Современные средства связи.
75. Солнце – источник жизни на Земле.
76. Трансформаторы.
77. Ультразвук (получение, свойства, применение).
78. Управляемый термоядерный синтез.
79. Ускорители заряженных частиц.
80. Физика и музыка.
81. Физические свойства атмосферы.
82. Фотоэлементы.
83. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.
84. Ханс Кристиан Эрстед – основоположник электромагнетизма.
85. Черные дыры.
86. Шкала электромагнитных волн.
87. Экологические проблемы и возможные пути их решения.
88. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.
89. Эмилий Христианович Ленц – русский физик.



## 2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>224</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>40</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>150</b>
в том числе:	
лекции	80
практические занятия	50
<b>Индивидуальное проектирование</b>	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>94</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме: дифференцированный зачет, экзамен</b>	

## 2.1 Тематический план

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самостоят. работа студента (час)	Количество часов аудиторной работы			
				Всего	в т.ч. в форме практической подготовки	Теоретические занятия	Практ. (лаб.) работы
<b>Введение</b>		4	2	2	-	2	-
1	Механика	36	14	22	14	8	14
2	Основы молекулярной физики и термодинамики	30	14	16	6	10	6
3	Электродинамика	38	10	28	-	18	10
<b>Индивидуальное проектирование</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	-	<b>2</b>	-	<b>2</b>	-
4	Колебания и волны	34	14	20	-	14	6
5	Оптика	25	11	14	-	8	6
6	Основы специальной теории относительности	4	-	4	-	2	2
7	Элементы квантовой физики	20	6	14	-	10	4
<b>Индивидуальное проектирование</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	-	<b>10</b>
8	Эволюция Вселенной	11	3	8	-	6	2
<b>Экзамен</b>		-	-	-	-	-	-
<b>Итого</b>		<b>224</b>	<b>74</b>	<b>150</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>70</b>

## 2.2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>Введение</b>	<p>Использовать умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.</p> <p>Показать способность ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.</p> <p>Производить измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.</p> <p>Представлять границы погрешностей измерений при построении графиков.</p> <p>Использовать умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Использовать умение предлагать модели явлений.</p> <p>Указывать границы применимости физических законов.</p> <p>Излагать основные положения современной научной картины мира.</p> <p>Приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.</p> <p>Использовать Интернет для поиска информации.</p>
<b>1. Механика</b>	
<b>Кинематика</b>	<p>Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.</p> <p>Определять координаты пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.</p> <p>Проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений.</p> <p>Формулировать примеры использования поступательного и вращательного движений в технике.</p> <p>Демонстрировать приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p> <p>Разрабатывать возможные системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.</p> <p>Представлять информацию о видах движения в виде таблицы</p>
<b>Законы механики Ньютона</b>	<p>Объяснять демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции</p> <p>Измерять массы тела</p> <p>Измерять силы взаимодействия тел</p> <p>Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений</p> <p>Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел</p> <p>Сравнивать силы действия и противодействия</p> <p>Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел</p> <p>Сравнивать ускорения свободного падения на планетах Солнечной системы</p> <p>Выделять в тексте учебника основных категорий научной информации</p>
<b>Законы сохранения в механике</b>	<p>Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.</p> <p>Измерять работу сил и изменение кинетической энергии тела.</p> <p>Вычислять работу сил и изменения кинетической энергии тела.</p>

	<p>Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Определять потенциальную энергию упругодеформированного тела по известной деформации и жесткости тела.</p> <p>Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.</p> <p>Указывать границы применимости законов механики.</p> <p>Указывать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения.</p>
<b>2.</b>	<b>Основы молекулярной физики и термодинамики</b>
<b>Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ</b>	<p>Выполнять эксперименты, служащие для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).</p> <p>Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.</p> <p>Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.</p> <p>Определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Экспериментально исследовать зависимости <math>p(T)</math>, <math>V(T)</math>, <math>p(V)</math>.</p> <p>Представлять в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.</p> <p>Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества.</p> <p>Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.</p> <p>Указывать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ.</p>
<b>Основы термодинамики</b>	<p>Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.</p> <p>Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.</p> <p>Рассчитывать работу, совершенную газом, по графику зависимости <math>p(V)</math>.</p> <p>Вычислять работу газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.</p> <p>Объяснять принцип действия тепловых машин.</p> <p>Демонстрировать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.</p> <p>Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.</p> <p>Указывать границы применимости законов термодинамики. Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.</p> <p>Указывать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики».</p>
<b>Свойства паров, жидкостей, твердых тел</b>	<p>Измерять влажность воздуха.</p> <p>Рассчитывать количество теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.</p> <p>Экспериментально исследовать тепловые свойства вещества.</p> <p>Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике.</p> <p>Исследовать механические свойства твердых тел.</p> <p>Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера.</p> <p>Использовать Интернет для поиска информации о разработках и</p>

	применениях современных твердых и аморфных материалов.
<b>3. Электродинамика</b>	
<b>Электростатика</b>	<p>Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычислять напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.</p> <p>Измерять разности потенциалов.</p> <p>Измерять энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Вычислять энергии электрического поля заряженного конденсатора.</p> <p>Разрабатывать план и возможные схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.</p> <p>Проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей.</p>
<b>Постоянный ток</b>	<p>Измерять мощности электрического тока.</p> <p>Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.</p> <p>Выполнять расчет силы тока и напряжений на участках электрических цепей.</p> <p>Объяснять на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком – в режиме потребителя.</p> <p>Определять температуры нити накала.</p> <p>Измерять электрический заряд электрона.</p> <p>Объяснять природу электрического тока в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках</p> <p>Применять электролиз в технике</p> <p>Проводить сравнительный анализ несамостоятельного и самостоятельного газовых разрядов</p> <p>Снимать вольтамперную характеристику диода.</p> <p>Проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов.</p> <p>Использовать Интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи.</p>
<b>Магнитные явления</b>	<p>Измерять индукцию магнитного поля.</p> <p>Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.</p> <p>Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.</p> <p>Исследовать явление электромагнитной индукции, самоиндукции.</p> <p>Вычислять энергии магнитного поля.</p> <p>Объяснять принцип действия электродвигателя.</p> <p>Объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.</p> <p>Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину.</p>
<b>4. Колебания и волны</b>	

<b>Механические колебания</b>	<p>Исследовать зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследовать зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Приводить примеры автоколебательных механических систем.</p> <p>Производить классификацию колебаний.</p>
<b>Упругие волны</b>	<p>Измерять длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека.</p>
<b>Электромагнитные колебания</b>	<p>Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи.</p> <p>Измерять емкость конденсатора.</p> <p>Измерять индуктивность катушки.</p> <p>Исследовать явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проводить аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследовать принцип действия трансформатора.</p> <p>Исследовать принцип действия генератора переменного тока.</p> <p>Использовать Интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии.</p>
<b>Электромагнитные волны</b>	<p>Осуществлять радиопередачи и радиоприема.</p> <p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснять принципиальные различия природы упругих и электромагнитных волн.</p> <p>Излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной.</p>
<b>5. Оптика</b>	
<b>Природа света</b>	<p>Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Уметь строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Рассчитывать расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Рассчитывать оптическую силу линзы.</p> <p>Измерять фокусное расстояние линзы.</p> <p>Испытывать модели микроскопа и телескопа.</p>

<b>Волновые свойства света</b>	<p>Наблюдать явления интерференции электромагнитных волн.  Наблюдать явления дифракции электромагнитных волн.  Наблюдать явления поляризации электромагнитных волн. Измерять длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.  Наблюдать явления дифракции света.  Наблюдать явления поляризации и дисперсии света.  Осуществлять поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.  Приводить примеры появления в природе использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.  Перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений.</p>
<b>6. Основы специальной теории относительности</b>	
<b>Основы специальной теории относительности</b>	<p>Объяснять значимости опыта Майкельсона Морли.  Формулировать постулаты Эйнштейна.  Объяснять эффект замедления времени.  Рассчитывать энергии покоя, импульса, энергии свободной частицы.  Вырабатывать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами</p>
<b>7. Элементы квантовой физики</b>	
<b>Квантовая оптика</b>	<p>Наблюдать фотоэлектрический эффект.  Объяснять законы Столетова и давления света на основе квантовых представлений  Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте.  Определять работу выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.  Измерять работу выхода электрона.  Перечислять приборы установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.  Объяснять корпускулярно-волновой дуализма свойств фотонов.  Объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики.</p>
<b>Физика атома</b>	<p>Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса.  Наблюдать линейчатые спектры.  Рассчитывать частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.  Объяснять происхождение линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.  Исследовать линейчатый спектр.  Исследовать принцип работы люминесцентной лампы. Наблюдать и объяснить принцип действия лазера.  Приводить примеры использования лазера в современной науке и технике.  Использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера.</p>
<b>Физика атомного ядра</b>	<p>Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона.  Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.  Рассчитывать энергии связи атомных ядер.  Определять заряд и массовое число атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.  Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде.  Определять продукты ядерной реакции.  Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.  Понимать преимущества и недостатки использования атомной энергии</p>

	<p>и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.</p> <p>Излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.</p> <p>Проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).</p> <p>Представлять характер четырёх типов фундаментальных взаимодействий элементарных частиц в виде таблицы</p> <p>Понимать ценность научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.</p>
<b>8. Эволюция Вселенной</b>	
<b>Строение и развитие Вселенной</b>	<p>Наблюдать за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана.</p> <p>Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях</p> <p>Обсуждать возможные сценариев эволюции Вселенной. Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной.</p> <p>Оценивать информацию с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.</p>
<b>Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы</b>	<p>Вычислять энергию, освобождающуюся при термоядерных реакциях.</p> <p>Формулировать проблемы термоядерной энергетики. Объяснять влияние солнечной активности на Землю.</p> <p>Понимать роль космических исследований, их научного и экономического значения.</p> <p>Обсуждать современные гипотезы о происхождении Солнечной системы.</p>



### **3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»**

Освоение программы учебной дисциплины «Физика» предусматривает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в сеть Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся.

#### **Оборудование кабинета (согласно Паспорту кабинета):**

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

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ»);
- информационно-коммуникативные средства;
- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
- лабораторный комплекс по теме «Механика»;
- лабораторный комплекс по теме «Электродинамика»;
- лабораторный комплекс по теме «Оптика»;
- лабораторный комплекс по теме «Молекулярная физика и термодинамика»;
- лабораторный комплекс по теме «Квантовые явления»
- 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 материала по астрономии, 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.

## 4 ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. Васильев, А. А. Физика: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 211 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05702-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449120>
2. Горлач, В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 168 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9834-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449113>
3. Калашников, Н. П. Физика в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. П. Калашников, С. Е. Муравьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09159-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449060>.
4. Логвиненко, О.В. Физика: учебник / Логвиненко О.В. – Москва: КноРус, 2019. – 341 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-06464-1. – URL: <https://book.ru/book/929950> – Текст: электронный.
5. Мякишев, Г.Я. Физика. 10 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 432 с.: ил. – (Классический курс).
6. Мякишев, Г.Я. Физика. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский ; под ред. Н.А. Парфентьевой. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020. – 432 с.: ил. – (Классический курс).
7. Родионов, В. Н. Физика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Родионов. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 202 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10835-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449187>
8. Самойленко, П.И. Естествознание. Физика: учебник для студ. учреждений СПО / П.И. Самойленко. – М.: Академия, 2017. – 336 с.
9. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / Трофимова Т.И. – Москва: КноРус, 2021. – 279 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-03212-1. – URL: <https://book.ru/book/936320> – Текст: электронный.
10. Трофимова, Т.И. Физика. Теория, решение задач, лексикон: справочник / Трофимова Т.И. – Москва: КноРус, 2021. – 315 с. – (СПО). – ISBN 978-5-406-03927-4. – URL: <https://book.ru/book/936794> – Текст: электронный.
11. Физика. Словарь-справочник в 2 ч. Часть 1, 2: справочник для среднего профессионального образования / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 380 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04009-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/434439>

### Дополнительная литература:

12. Пинский А.А. Физика [текст]: учебник / Под общ. ред. Ю.И. Дика, Н.С. Пурьшевой. – 2-е изд., испр. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 560 с.: ил. – (Профессиональное образование).
13. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2017.
14. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2016.
15. Трофимова Т.И., Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Сборник задач. – М., 2016.
16. Трофимова Т.И., Фирсов, А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: Решения задач. – М., 2017.
17. Фирсов А.В. Физика для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования / под. ред. Т.И. Трофимовой. – М., 2017.

### **Интернет-ресурсы:**

18. Образовательные ресурсы Интернета – Физика. – URL: <https://alleng.ru/edu/phys.htm>
19. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – URL: <https://www.school-collection.edu.ru>
20. Учебно-методическая газета «Физика. – URL: <https://fiz.1september.ru>
21. Нобелевские лауреаты по физике. – URL: <https://www.n-t.ru/nl/fz>
22. Подготовка к ЕГЭ. – URL: <https://www.nuclphys.sinp.msu.ru>
23. Ядерная физика в Интернете. – URL: <https://www.college.ru/fizika>.
24. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» . – URL: <https://www.kvant.mcsme.ru>
25. Естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку». – URL: <https://www.yos.ru/natural-sciences/html>

### **Для преподавателей**

26. Физика. 10 класс. Задачник. Базовый и углубленный уровни. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. (2018, 240с.)
27. Физика. 11 класс. Задачник. Базовый и углубленный уровни. Генденштейн Л.Э., Булатова А.А. и др. (2018, 240с.)
28. Физика. 11 класс. Учебник. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. (2017, 440с.)
29. Физика. 11 класс. Базовый и угл. уровни. Поурочные разработки к учебнику Мякишева Г.Я. - Сауров Ю.А. (2017, 274с.)
30. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
31. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
32. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16з).