Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования Ленинградской области **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Проректор по учебно-  методической работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Большаков |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

профильной дисциплины ПД.03 физика

по специальности среднего профессионального образования

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Санкт-Петербург

2020

Рабочая программа профильной дисциплины ПД.03 Физика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 13.08.2014г. (Приказ Минобрнауки России №1001) по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Организация-разработчик: ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Разработчик: Кравченко Стэлла Константиновна, преподаватель ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А.С. Пушкина».

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин, дисциплин социально-экономического и естественнонаучного циклов.

Протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

[1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4](#_Toc519173025)

[2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» 5](#_Toc519173026)

[3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ 7](#_Toc519173027)

[4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 8](#_Toc519173028)

[5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9](#_Toc519173029)

[5.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 9](#_Toc519173030)

[5.2. Содержание 9](#_Toc519173031)

[6 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 18](#_Toc519173032)

[7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ 34](#_Toc519173033)

[8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» 41](#_Toc519173034)

[8.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 41](#_Toc519173035)

[8.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы 41](#_Toc519173036)

[9 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 42](#_Toc519173037)

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» предназначена для изучения физики в ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный Университет им. А. С. Пушкина», реализующем 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 специальности среднего профессионального образования 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Рабочая программа по учебной дисциплине «Физика» по специальности среднего профессионального образования 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)», составлена на основе следующих нормативных документов:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273- ФЗ с изменениями;

- Федеральный государственный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки от 17.05.2012 №413 с изменениями;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015г. №06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования с учетом требований федеральных государственных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»;

- Примерные программы общеобразовательных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, созданные на основе ФГОС;

- Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)» ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А. С. Пушкина»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 31 марта 2014 года №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

- Приказ Минобрнауки России №576 от 8 июня 2015 г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 года 253».

Содержание рабочей 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 рабочую 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 (ППССЗ).

Рабочая программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Обучение по дисциплине ведется на русском языке.

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

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

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

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

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 естественно-научного 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 учебная дисциплина, 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 учебной дисциплины по физике 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 учебной дисциплины, 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 общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

# 3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Физика» является учебным предметом из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. Изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина «Физика» находится в составе профильных общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

# 4 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение обучающимися 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 генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

***предметных:***

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

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

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

- умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- сформированность умения решать физические задачи;

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

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

# 5 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *201* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *134* |
| в том числе: |  |
| теоретические занятия | *16* |
| практические занятия | *118* |
| курсовая работа (проект) (*если предусмотрено)* | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *57* |
| **Консультации** | *10* |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта (2 семестр)*  *Другие формы контроля (1 семестр)* | |

## 5.2. Содержание

***Введение***

Физика — фундаментальная наука о природе.

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

***1. Механика***

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

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

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

***Демонстрации:***

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Виды механического движения.

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

Сложение сил.

Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Невесомость.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

***Лабораторные работы:***

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение закона сохранения импульса.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника.

Изучение особенностей силы трения (скольжения).

***2. Основы молекулярной физики и термодинамики***

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

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

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

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

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

***Демонстрации:***

Движение броуновских частиц.

Диффузия.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изотермический и изобарный процессы.

Изменение внутренней энергии тел при совершении работы.

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр.

Явления поверхностного натяжения и смачивания.

Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.

***Лабораторные работы:***

Измерение влажности воздуха.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения.

Изучение теплового расширения твердых тел.

Изучение особенностей теплового расширения воды.

***3. Электродинамика***

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

**Законы постоянного тока.** Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

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

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

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

***Демонстрации:***

Взаимодействие заряженных тел.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Тепловое действие электрического тока.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Опыт Эрстеда.

Взаимодействие проводников с токами.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Электродвигатель.

Электроизмерительные приборы.

Электромагнитная индукция.

Опыты Фарадея.

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

Работа электрогенератора.

Трансформатор.

***Лабораторные работы:***

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

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Определение коэффициента полезного действия электрического чайника.

Определение температуры нити лампы накаливания.

Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.

***4. Колебания и волны***

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

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

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

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

***Демонстрации***

Свободные и вынужденные механические колебания.

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.

***Лабораторные работы***

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

Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока.

***5. Оптика***

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

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

***Демонстрации:***

Законы отражения и преломления света.

Полное внутреннее отражение.

Оптические приборы.

Интерференция света.

Дифракция света.

Поляризация света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп.

***Лабораторные работы:***

Изучение изображения предметов в тонкой линзе.

Изучение интерференции и дифракции света.

Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.

***6. Элементы квантовой физики***

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

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

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

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры различных веществ.

Излучение лазера (квантового генератора).

Счетчик ионизирующих излучений.

**Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов**

• Александр Григорьевич Столетов — русский физик.

• Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.

• Альтернативная энергетика.

• Акустические свойства полупроводников.

• Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики

• Асинхронный двигатель.

• Астероиды.

• Астрономия наших дней.

• Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.

• Бесконтактные методы контроля температуры.

• Биполярные транзисторы.

• Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель.

• Величайшие открытия физики.

• Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.

• Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.

• Вселенная и темная материя.

• Галилео Галилей — основатель точного естествознания.

• Голография и ее применение.

• Движение тела переменной массы.

• Дифракция в нашей жизни.

• Жидкие кристаллы.

• Законы Кирхгофа для электрической цепи.

• Законы сохранения в механике.

• Значение открытий Галилея.

• Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.

• Исаак Ньютон — создатель классической физики.

• Использование электроэнергии в транспорте.

• Классификация и характеристики элементарных частиц.

• Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.

• Конструкция и виды лазеров.

• Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).

• Лазерные технологии и их использование.

• Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.

• Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения

магнитного потока, магнитной индукции).

• Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.

• Макс Планк.

• Метод меченых атомов.

• Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.

• Методы определения плотности.

• Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.

• Модели атома. Опыт Резерфорда.

• Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.

• Молния — газовый разряд в природных условиях.

• Нанотехнология — междисциплинарная область фундаментальной и приклад-

ной науки и техники.

• Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.

• Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира.

• Нильс Бор — один из создателей современной физики.

• Нуклеосинтез во Вселенной.

• Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.

• Оптические явления в природе.

• Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости**.**

• Переменный электрический ток и его применение.

• Плазма — четвертое состояние вещества.

• Полупроводниковые датчики температуры.

• Применение жидких кристаллов в промышленности.

• Применение ядерных реакторов.

• Природа ферромагнетизма.

• Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин.

• Производство, передача и использование электроэнергии.

• Происхождение Солнечной системы.

• Пьезоэлектрический эффект его применение.

• Развитие средств связи и радио.

• Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины.

• Реликтовое излучение.

• Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.

• Рождение и эволюция звезд.

• Роль К.Э. Циолковского в развитии космонавтики.

• Свет — электромагнитная волна.

• Сергей Павлович Королев - конструктор и организатор производства ракетно-космической техники.

• Силы трения.

• Современная спутниковая связь.

• Современная физическая картина мира.

• Современные средства связи**.**

• Солнце - источник жизни на Земле.

• Трансформаторы.

• Ультразвук (получение, свойства, применение).

• Управляемый термоядерный синтез.

• Ускорители заряженных частиц.

• Физика и музыка.

• Физические свойства атмосферы.

• Фотоэлементы.

• Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта.

• Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.

• Черные дыры.

• Шкала электромагнитных волн.

• Экологические проблемы и возможные пути их решения.

• Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.

• Эмилий Христианович Ленц - русский физик.

# 6 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **Введение** | Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. | **1** | 1 |
| **Самостоятельная работа**: проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  Конспект по теме «Приставки системы СИ».  Индивидуальные проекты: «Метрология в профессии», «Физика в профессии» (Значение физики при освоении профессии), «Погрешности измерений». | 2 |  |
| **Раздел 1. Механика** | **Тема 1.1 Кинематика**  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. | **1** | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Лабораторная работа №1 «Расчет ускорения при равноускоренном движении»***  Свободное падение. Движение по окружности. Решение задач. | 4 | 1 |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  Домашняя практическая работа «Расчет ускорения свободного падения».  Сообщение по теме «Скорости в природе и технике».  Индивидуальные проекты: «Галилео Галилей — основатель точного естествознания», «Значение открытий Галилея». | 2 |  |
| **Тема 1.2 Законы механики Ньютона и законы сохранения в механике**  Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.  Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. | **1** | 1 |
| ***Практикум по решению задач по теме: «Законы механики Ньютона»***  Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. | 7 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела под действием силы трения»*** | 2 | 1 |
| ***Лабораторная работа №3 «Определение жесткости пружины».*** | 2 |  |
| ***Лабораторная работа №4 «Изучение движения тела по окружности под действием силы тяжести и упругости».*** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта, реферата.  Индивидуальные проекты: «Исаак Ньютон — создатель классической физики»,  «Силы в природе и технике», «Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель». | 2 |  |
| ***Практикум по решению задач по теме «Закон сохранения энергии»*** | 2 | 2 |
| ***Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии».*** | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»;  Домашняя практическая работа «Расчёт мощности, развиваемой при ходьбе». Сообщение «Золотое правило механики».  Индивидуальные проекты: «Законы сохранения в механике».  Презентация «Использование простых механизмов». | 2 |  |
| ***Консультация по разделу 1*** | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Контрольное тестирование по разделу «Механика»*** | 2 |  |
| **Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.** | **Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории**  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. | **1** | 1 |
| ***Лабораторная работа №6 «Расчёт массы воздуха в помещении»*** | 5 |  |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  Решение задач по теме «Масса и размер молекул»;  Подготовка и оформление презентации, решение задач.  Презентация «Измерение температуры».  Решение задач на определение характеристик молекул и по теме «Основное уравнение МКТ. Температура».  Индивидуальные проекты: «Изопроцессы в природе и технике». | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 2.2 Свойства паров. Свойства жидкостей**  Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха.  Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.  Свойства жидкостей. Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления. | **1** | 1 |
| **Лабораторная работа №7 «Измерение влажности воздуха»**  Капиллярные явления. | 5 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта.  Индивидуальные проекты: «Практическое использование капиллярных явлений в технике». | 2 |  |
| **Тема 2.3 Свойства твердых тел**  Свойства твердых тел. Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация. | **1** | 1 |
| ***Лабораторная работа №8 «Измерение модуля упругости резины».*** | 5 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка к зачету, сообщений, конспекта.  Индивидуальные проекты: «Влияние дефектов на физические свойства кристаллов», «Жидкие кристаллы», «Применение жидких кристаллов в промышленности».  Сообщение «Механические и технологические свойства материалов».\ | 2 |  |
| **Тема 2.4 Термодинамика**  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. Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы. | **1** | 2 |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка, сообщений, конспекта.  Решение задач по теме «Первый закон термодинамики и его применение к различным процессам». | 4 |  |
| **Индивидуальные проекты:** «Изменение внутренней энергии при нагревании металла», «Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины». | 2 |  |
| ***Консультация по разделу 2*** | 2 |  |
| ***Контрольное тестирование по разделу «Основы молекулярной физики и термодинамики»*** | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 3. Электродинамика.** | **Тема 3.1 Электрическое поле**  Электрическое поле. Электрические заряды. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. | **1** | 2 |
| ***Лабораторная работа №9 «Определение электроемкости конденсатора».*** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка, сообщений, конспекта.  Решение задач по теме: «Расчёт параметров электрического поля».  Конспект «Влияние электростатического электричества на человека». | 2 |  |
| **Самостоятельная работа** Наблюдение электризации путём трения.  Рефераты: «Виды электрических разрядов», «Электрические разряды на службе человека» | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 3.2 Законы постоянного тока**  Законы постоянного тока. Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.  Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. | **1** | 2 |
| ***Практическая работа №1 «Изучение шкалы электроизмерительного прибора».***  Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников и источников питания. | 3 | 1 |
| ***Лабораторная работа №11 «Определение удельного сопротивления проводника».*** | 2 | 2 |
| ***Лабораторная работа № 12 «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».***  Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач.  Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Решение задач. | 4 | 2 |
| ***Лабораторная работа № 13 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».*** | 4 | 2 |
| ***Лабораторная работа № 14 «Определение КПД источника тока»***  Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. | 3 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Практическая работа № 2 «Изучение принципа действия полупроводниковых приборов».*** | 2 |  |
| ***Самостоятельная работа:*** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка, сообщений, конспекта. Проект «Применение теплового действия электрического тока».  Решение задач по теме «Расчет эквивалентного сопротивления смешанных сопротивлений проводников».  Сообщения: «Источники постоянного тока»; «Правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования».  Конспект «Электроизмерительные приборы».  Индивидуальные проекты: «Виды электрических разрядов», «Электрические разряды на службе человека», «Молния — газовый разряд в природных условиях», «Полупроводниковые датчики температуры». | 2 |  |
| Решение задач по теме «Расчет эквивалентного сопротивления смешанных сопротивлений проводников».  Сообщения: «Источники постоянного тока»; «Правила техники безопасности при эксплуатации электрооборудования». | 2 |  |
| Конспект «Электроизмерительные приборы».  Индивидуальные проекты: «Виды электрических разрядов», «Электрические разряды на службе человека», «Молния — газовый разряд в природных условиях», «Полупроводниковые датчики температуры». | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 3.3 Магнитное поле и электро-магнитная индукция**  Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на прямолинейный проводник с током. Закон Ампера. Взаимодействие токов. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Определение удельного заряда. Ускорители заряженных частиц.  Электромагнитная индукция. Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. | **1** | 1 |
| ***Практикум по решению задач на определение характеристик магнитного поля.*** | 2 |  |
| ***Практикум по решению задач по теме «Расчет силы Ампера и силы Лоренца»*** | 2 |  |
| ***Лабораторная работа № 16 «Наблюдение действия магнитного поля на проводник с током».*** | 2 |  |
| ***Самостоятельная работа:*** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта. | 2 |  |
| Решение задач по теме «Закон Ампера и сила Лоренца». | 2 |  |
| Индивидуальные проекты: «Магнитная дефектоскопия». | 2 |  |
| ***Лабораторная работа № 17 «Изучение явления электромагнитной индукции».***  Самоиндукция. Индуктивность.  Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле. Решение задач. | 6 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта.  Конспект «Практическое использование электромагнитной индукции» | 2 |  |
| ***Консультация по разделу 3*** | 2 |  |
| ***Контрольное тестирование по разделу «Электродинамика»*** | 1 |  |
| **Раздел 4. Колебания и волны.** | **Тема 4.1 Механические колебания. Механические 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.  Механические волны. Упругие волны. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. | **1** | 2 |
| ***Лабораторная работа № 18 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».***  Распространение колебаний в упругой среде. Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звук. Ультразвук и его применение. Характеристики волны. Звук. Ультразвук и его применение. | 2 | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ***Практикум по решению задач по теме «Колебания и волны».*** | 2 |  |
| **Самостоятельная работа**: проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта.  Конспект «Маятники». | 1 |  |
| Сообщение «Шум и вибрация на производстве», «Меры борьбы с шумом и вибрацией». | 1 |  |
| Индивидуальные проекты: «Практическое применение ультразвука», «Экологические проблемы, связанные с воздействием звуковых волн на организм человека». | 1 |  |
| Решение задач на определение характеристик колебаний груза на пружине. | 2 |  |
| **Тема 4.2 Электро-магнитные колебания и волны**  Электромагнитные колебания. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.  Электромагнитные волны. Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | **1** | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Практикум по решению задач по теме «Расчёт характеристик колебательного контура».**  Генерирование энергии. Трансформатор. | 6 | 1 |
| ***Лабораторная работа № 19 «Изучение устройства трансформатора и определение коэффициента трансформации».*** | 2 | 2 |
| **Практикум по решению задач по теме «Трансформатор».**  Производство, передача и использование электрической энергии.  Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.  Изобретение радио А.С. Поповым. Принцип радиосвязи. Телевидение. Современные средства связи. | 6 | 1 |
| **Самостоятельная работа**: проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта, презентаций. | 2 |  |
| Доклад «Генерирование и трансформация переменного тока».  Практическая работа «Работа тока и расчет расхода потребления электроэнергии». | 1 |  |
| Индивидуальные проекты: «Виды трансформаторов».  Конспект по теме «Потери электроэнергии при передачи по ЛЭП», «Влияние электромагнитного поля на человека».  Презентация «Современные виды связи». | 1 |  |
| ***Консультация по разделу 4*** | 2 |  |
| ***Контрольное тестирование по разделу «Колебания и волны»*** | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 5. Оптика.** | **Тема 5.1 Природа света и волновые свойства света.**  Природа света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.  Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. | **1** | 1 |
| ***Лабораторная работа № 20 «Измерение показателя преломления стекла».***  Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. | 9 | 2 |
| ***Лабораторная работа №21 «Получение изображений с помощью линзы».***  Свет. Электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света.  Излучение и спектры. Спектральный анализ. | 10 | 2 |
| ***Лабораторная работа № 22 «Изучение спектров излучения»*** | 2 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Самостоятельная работа**: проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений, конспекта, презентаций. | 2 |  |
| Доклад «Цвет и свет»  Конспект «Характеристика различных видов излучений», «Использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света». | 2 |  |
| Индивидуальные проекты: «Шкала электромагнитных волн», «Свет — электромагнитная волна», «Оптические явления в природе» | 2 |  |
| ***Консультация по разделу 5*** | 1 |  |
| ***Контрольное тестирование по разделу «Оптика»*** | 1 |  |
| **Раздел 6. Элементы квантовой физики.** | **Тема 6.1 Квантовая оптика**  Квантовая оптика. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. | **1** | 2 |
| **Тема 6.2 Физика атома**  Физика атома. Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы. | **1** | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема 6.3. Физика атомного ядра**  Физика атомного ядра. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы | **1** |  |
| ***Практикум по решению задач по теме «Состав атомного ядра. Энергетический выход реакции».*** | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа:** проработка дополнительной литературы, с использованием рекомендаций преподавателя.  Конспект по теме «Практическое использование фотоэффекта», «Биологическое действие радиоактивных излучений». | 2 |  |
| Доклад «История развития взглядов на строение атома», «Развитие атомной энергетики на Кольском полуострове». | 1 |  |
| Индивидуальные проекты: «Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники», «Изотопы. Применение радиоактивных изотопов», «Конструкция и виды лазеров», «Лазерные технологии и их использование», «Модели атома. Опыт Резерфорда». | 1 |  |
| ***Консультация по разделу 6*** | 1 |  |
| ***Контрольное тестирование по разделу «Элементы квантовой физики»*** | 1 |  |
|  | **Дифференцированный зачет** | **2** |  |
|  | ***Всего:*** | 201 |  |

## 7 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| **ВВЕДЕНИЕ** | Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.  Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.  Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.  Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.  Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.  Умение предлагать модели явлений.  Указание границ применимости физических законов.  Изложение основных положений современной научной картины мира.  Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.  Использование Интернета для поиска информации. |
| **1. МЕХАНИК** | |
| *Кинематика* | Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.  Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.  Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.  Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.  Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.  Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.  Представление информации о видах движения в виде таблицы. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| *Законы сохранения*  *в механике* | Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.  Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.  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 гравитационными силами и силами упругости.  Указание границ применимости законов механики.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения. |
| **2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ** | |
| *Основы молекулярной*  *кинетической теории.*  *Идеальный газ* | Выполнение экспериментов, служащих для обоснования  молекулярно-кинетической теории (МКТ).  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 р (Т), V (Т), р (V).  Экспериментальное исследование зависимости р (Т), V (Т), р (V).  Представление в виде графиков изохорного, изобарного  и изотермического процессов.  Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.  Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ. |
| *Основы термодинамики* | Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.  Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.  Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости р (V). |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
|  | Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении  газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.  Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.  Указание границ применимости законов термодинамики.  Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.  Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамки». |
| *Свойства паров, жидкостей*, *твёрдых 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 твёрдых 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. |
| **3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | |
| *Электростатика* | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.  Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.  Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.  Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.  Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.  Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.  Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| *Постоянный ток* | Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках  электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком - в режиме потребителя.  Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.  Снятие вольтамперной характеристики диода.  Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.  Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.  Установка причинно-следственных связей. |
| *Магнитные явления* | 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 масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.  Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.  Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.  Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.  Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину. |
| **4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** | |
| *Механические колебания* | Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.  Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
|  | Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний. |
| *Упругие волны* | Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.  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. |
| *Электромагнитные*  *колебания* | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  Измерение электроемкости конденсатора. Измерение индуктивность катушки.  Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.  Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.  Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.  Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.  Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии |
| *Электромагнитные*  *волны* | Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.  Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.  Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной |
| **5. ОПТИКА** | |
| *Природа света* | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.  Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. |

*Продолжение таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
|  | Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.  Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.  Расчет оптической силы линзы.  Измерение фокусного расстояния линзы.  Испытание моделей микроскопа и телескопа |
| *Волновые свойства света* | Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.  Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.  Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.  Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.  Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений |
| **6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ** | |
| *Квантовая оптика* | Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.  Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.  Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.  Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.  Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.  Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики |
| *Физика атома* | Наблюдение линейчатых спектров.  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.  Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. |

*Окончание таблицы*

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
|  | Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.  Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера. |
| *Физика атомного ядра* | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.  Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.  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.  Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т. д.).  Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. |
| **7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ** | |
| *Строение и развитие*  *Вселенной* | Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.  Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.  Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях  Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д. |
| *Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы* | Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.  Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы. |

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

## 8.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия проходят в кабинете физики (аудитория 405), который имеет оснащение: компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, экран, маркерная доска, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

Подписка: Windows 7 x64

Идентификатор подписки: 61b01ca9-5847-4b61-9246-e77916134874

Акт предоставления прав №Tr043209 от 06.09.2016

Microsoft Office 2016 - Лицензионный договор №159 на передачу не исключительных прав на программы для ЭВМ от 27 июля 2018 г.

Помещение для самостоятельной работы (аудитория 213) укомплектовано оборудованием: компьютеры для обучающихся с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, компьютер преподавателя, мультимедийный проектор, столы и стулья обучающихся, стол и стул преподавателя, доска маркерная.

Windows 7 x64

Подписка: Microsoft Imagine Premium

Идентификатор подписки: 61b01ca9-5847-4b61-9246-e77916134874

Акт предоставления прав №Tr043209 от 06.09.2016"

Microsoft Office 2016

Лицензионный договор №159 на передачу не исключительных прав на программы для ЭВМ от 27 июля 2018 г.

## 8.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

***ОСНОВНАЯ:***

1. Родионов В. Н. Физика: Учебное пособие для СПО/ В. Н. Родионов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 273 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

2. Кравченко Н. Ю. Физика: Учебник и практикум для СПО/ Н. Ю. Кравченко. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 300 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

***ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ:***

1. Горлач В. В. Физика: Учебное пособие для СПО/ В. В. Горлач. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 175 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

2. Горлач В. В. Физика. Самостоятельная работа студента: Учебное пособие для СПО/ В. В. Горлач, Н. А. Иванов, М. В. Пластинина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 168 с. – (Серия: Профессиональное образование). – http:// [biblio](http://biblio)-online.ru/

3. Пискарева Т.И. Сборник задач по общему курсу физики: Учебное пособие/ Т.И. Пискарева, А.А. Чакак. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 131 с. – http:// biblioclub.ru

**ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ:**

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн. – Режим доступа: [http://www.biblioclub.ru/](file:///\\fs\Секретарь\Общие\9%20-%20УЧЕБНЫЙ%20ОТДЕЛ\Шахова\СПИСКИ%20ЛИТ-РЫ%20ноябрь%202018%20СПО\%20http:\www.biblioclub.ru\)

2. ЭБС Юрайт. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/>

3. ЭБС IPRbooks. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

# 9 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов и решения задач.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате изучения учебной дисциплины «Физика» обучающиеся должны достичь 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 генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;  - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;  - умение анализировать и представлять информацию в различных видах;  - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;  ***предметных:***  - сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;  - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики;  - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом;  - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;  - сформированность умения решать физические задачи;  - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни;  - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. | 1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы.  2. Выявление мотивации к изучению нового материала по дисциплине.    3. Текущий контроль в форме:  - защиты практических занятий;  - контрольных работ по темам разделов дисциплины;  - тестирования по темам разделов дисциплины;  - домашней работы;  - отчёта по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе (представление реферата, презентации /буклета, информационное сообщение, защита индивидуального проекта).    4. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта. |

**9.2. Фонд оценочных средств**

## 1. Тест достижений обучающихся по учебной дисциплине «Физика»

Тест 1

**Механическое движение**

1. Относительно каких тел пассажир, сидящий в движущемся вагоне, находится в состоянии покоя?

A) Земля

Б) Вагон

B) Колеса вагона

1. Длину траектории, по которой движется тело в течение некоторого промежутка времени, называют...

A) скоростью

Б) пройденным путем

B) прямой линией

1. Как называют линию, которую описывает тело при своем движении?

A) Прямая линия

Б) Пройденный путь

B) Траектория

1. Мотоциклист за 2 ч проехал 60 км, причем за первый час — 20 км, а за следующий — 40 км. Какое это движение?

A) Равномерное

Б) Неравномерное

B) Равномерное на отдельных участках пути

5. Велосипедист за 20 мин проехал 6 км. С какой скоростью двигался велосипедист?

A) 30 м/с

Б) 5 м/с

B) 0,5 м/с

1. За какое время пешеход проходит расстояние 3,6 км, двигаясь со скоростью 2 м/с?

A) 30 мин

Б) 45 мин

B) 40 мин

1. За какое время конькобежец, движущийся со скоростью 12 м/с, пройдет дистанцию 600 м?

A) 5 с

Б) 50 с

B) 72 с

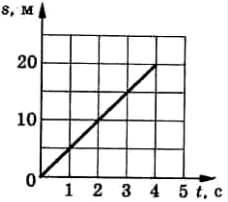
1. Автомобиль за первые 10с прошел путь 80 м, а за последующие 30 с — 480 м. Определите среднюю скорость автомобиля на всем пути.

A) 14 м/с

Б) 16 м/с

B) 20 м/с

1. На рисунке представлен график зависимости пути равномерного движения тела от времени. Определите скорость движения тела.

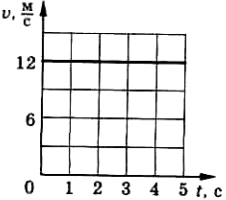


A) 80 м/с

Б) 40 м/с

B) 5 м/с

1. На рисунке представлен график зависимости скорости равномерного движения тела от времени. Определите путь, пройденный телом за 3 с.



A) 4 м

Б) 36 м

B) 48 м

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 2

**Механическое движение**

1. Велосипедист скатывается с горы. Какие детали из перечисленных находятся в движении относительно седла велосипеда?

A) Педали при их вращении

Б) Рама

B) Руль

1. Какое из перечисленных движений равномерное?

A)Движение Земли вокруг своей оси

Б) Движение маятника в часах

B) Движение автомобиля при торможении

1. Как называют изменение положения тела относительно других тел?

A) Пройденный путь

Б) Траектория

B) Механическое движение

1. Пассажирский поезд за каждые 20 мин проходит расстояние 40 км, за 10 мин — 20 км, за 1 мин — 2 км и т. д. Какое это движение?

A) Неравномерное

Б) Равномерное

B) Равномерное на отдельных участках пути

1. Пассажирский поезд, двигаясь равномерно, за 20 мин прошел путь 30 км. Определите скорость поезда.

A) 10 м/с

Б) 15 м/с

B) 25 м/с

1. Электровоз движется со скоростью 80 км/ч. Какой путь он пройдет за 30 мин?

A) 40 км

Б) 400 км

B) 20 км

1. На каком расстоянии от пристани окажется лодка через 15 с, двигаясь по течению реки, если скорость течения 4 м/с?

A) 20 м

Б) 40 м

B) 60 м

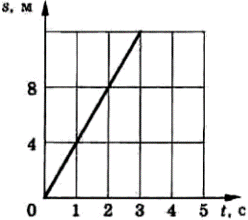
1. Велосипедист за 10 мин проехал 2400 м, затем в течение 1 мин спускался под уклон 900 м и после этого проехал еще 1200 м за 4 мин. Вычислите среднюю скорость велосипедиста.

A) 5 м/с

Б) 18 м/с

B) 15 м/с

1. На рисунке представлен график зависимости пути равномерного движения тела от времени. Определите скорость движения тела.

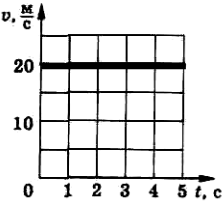


A) 4 м/с

Б) 2 м/с

B) 0,4 м/с

10. На рисунке представлен график зависимости скорости равномерного движения тела от времени. Определите путь, пройденный телом за 4 с.



A) 80 м

Б) 20 м

B)100 м

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 3

**Фотоэффект**

1. Какое из приведенных ниже выражений соответствует импульсу фотона?

A) hv;

Б) h/v;

В) mс2

2. Фотон, соответствующий фиолетовому или красному свету, имеет наибольшую энергию?

A) Красному;

Б) Фиолетовому;

B) Энергии обоих фотонов одинаковы

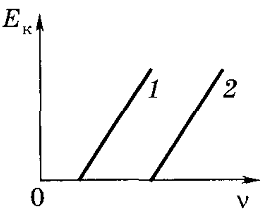
3. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при фотоэффекте, если увеличить частоту облучающего света, не изменяя интенсивность падающего света?

A) Увеличится;

Б) Уменьшится;

B) Не изменится

4. На рисунке приведены графики зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. В каком случае работа выхода имеет большее значение?



A) 1;

Б) 2;

B) Работа выхода одинакова в обоих случаях

5. Как изменится фототок насыщения при фотоэффекте, если увеличить интенсивность падающего света в 2 раза?

A) Увеличится в 4 раза;

Б) Уменьшится в 2 раза;

B) Увеличится в 2 раза.

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 4

**Законы Ньютона**

1. Равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю. Движется ли это тело или находится в состоянии покоя?

A) Тело движется равномерно и прямолинейно или находится в состоянии покоя.  
Б) Тело движется равномерно и прямолинейно.

B) Тело находится в состоянии покоя.

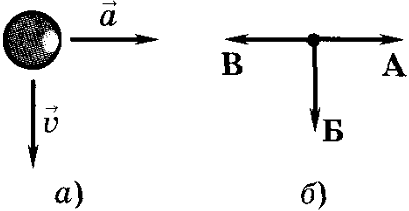
2. Как будет двигаться тело массой 5 кг под действием силы 10 Н?

А) Равномерно со скоростью 2 м/с.

Б) Равноускоренно с ускорением 2 м/с .

В) Будет покоиться.

3. На рисунке *а* указаны направления векторов скорости и ускорения тела. Какой из векторов, изображенных на рисунке *б*, указывает направление вектора равнодействующей всех сил, приложенных к телу?



1 - А, 2 - Б, 3 - В

4. На тело массой 1 кг действуют силы F1 = 9 Н и F2 = 12 Н, направленные на юг и запад соответственно. Чему равно ускорение тела?

А) 15 м/с2

Б) 30 м/с2

В) 5 м/с2

5. Ученик тянет за один крючок динамометр с силой 40 Н, другой крючок динамометра прикреплен к стене. Определите показания динамометра.

А) 80 Н

Б) 0

В) 40 Н

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 5

**Применение законов Ньютона**

1. На полу лифта, начинающего движение вверх с ускорением *а*, лежит груз массой *m*. Каков вес этого груза?

А) *mg*

Б) *т(g+а)*

В) *т(g-а)*

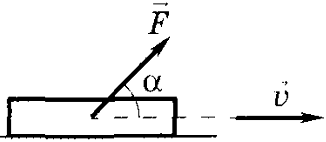
2. После выключения ракетных двигателей космический корабль движется вертикально вверх, достигает верхней точки траектории и затем опускается вниз. На каком участке траектории космонавт находится в состоянии невесомости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

А) Только во время движения вверх.

Б) Только во время движения вниз.

В) Во время всего полета с неработающим двигателем.

3. Брусок массой m движется по горизонтальной поверхности стола под действием силы *F*, направленной под углом *а* к горизонту. Коэффициент трения скольжения равен ***μ***. Чему равна сила трения?



A - *μmg* Б - *μ(mg - Fsinα)* В - *μ(mg + Fsinα)*

4. По наклонной плоскости с углом наклона α покоится брусок массой m. Коэффициент трения скольжения бруска по наклонной плоскости равен *µ.* Чему равна сила трения?

А) *µmg*

Б) *µmgsinα*

В) *µmgcosα*

5. Два груза, массы которых равны соответственно *m* и 2*т*, связаны невесомой и нерастяжимой нитью, перекинутой через блок. Каково ускорение движения грузов?

А) *g*/3

Б) *g*

В) *3g*

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 6

**Равномерное прямолинейное движение.**

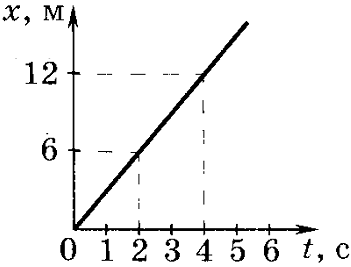
1. Двигаясь равномерно, велосипедист проезжает 40 м за 4 с. Какой путь он проедет при движении с той же скоростью за 20 с?

A) 30 м

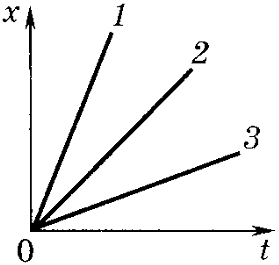
Б) 50 м

B) 200 м

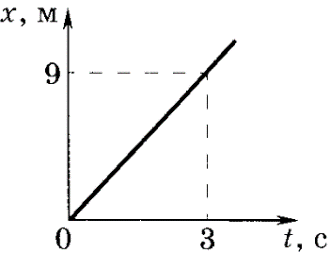
2. На рисунке приведен график движения мотоциклиста. Определите по графику путь, пройденный мотоциклистом в промежуток времени от 2 до 4 с.

 A) 6 м Б) 2 м B) 10 м

3. На рисунке представлены графики движения трех тел. Какой из этих графиков соответствует движению с большей скоростью?

 A) 1 Б) 2 B) 3

4. По графику движения, представленному на рисунке, определите скорость тела.

 A) 1 м/с Б) 3 м/с B) 9 м/с

5. Две автомашины движутся по дороге с постоянными скоростями 10 и 15 м/с. Начальное расстояние между машинами равно 1 км. Определите, за какое время вторая машина догонит первую.

A) 50 с

Б) 80 с

B) 200 с

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

Тест 7

**Что изучает физика**

**I.** Какие явления относятся к физическим?

1. Радуга

2. Пожелтение листьев

3. Падение капель дождя

**II.** Какие явления НЕ относятся к физическим?

1. Вращение Луны вокруг Земли

2.Гниение соломы

3. Образование капель росы

4. Размножение микробов

**III.** Какие явления относятся к механическим?

1. Полет птицы

2. Свечение электролампочки

3. Солнечное излучение

**IV.** Какие явления относятся к тепловым?

1. Работа телевизора

2. Плавление стали

3. Бросок мяча

**V.** Какие явления относятся к световым?

1. Блеск звезд

2. Изображение человека в зеркале

3. Плавление воска

**VI.** Какие явления относятся к электрическим?

1. Молния

2. Спуск санок с горы

3. Работа плейера

**VII.** Что из перечисленного является физическим телом?

1. Ураган

2. Вода

3. Нож

4. Температура

5. Мяч

**VIII.** Что из перечисленного является веществом?

1. Железо

2. Веревка

3. Бумага

4. Тетрадь

5. Фарфор

За верное выполнение каждого задания -1 балл.

«5» (отлично) -10 баллов;

«4» (хорошо) -8-9 баллов;

«3» (удовлетворительно) -6-7 баллов;

«2» (неудовлетворительно) -0-5 баллов;

## 2. Вопросы дифференцированного зачета по учебной дисциплине «Физика»

1. Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Материальная точка. Кинематика. Динамика.

2. Способы описания механического движения. Мгновенная скорость. Мгновенное ускорение. Перемещение. Средняя скорость. Среднее ускорение.

3. Траектория. Путь. Естественный способ описания механического движения. Нормальное и тангенциальное ускорения.

4. Уравнения для координаты и скорости при прямолинейном равномерном движении и прямолинейном равноускоренном движении.

5. Свободное падение тел на поверхности Земли. Ускорение свободного падения. Траектория свободного падения.

6. Движение материальной точки по окружности с постоянной скоростью. Угловая скорость. Связь угловой скорости с линейной скоростью материальной точки. Формула для центростремительного (нормального) ускорения.

7. Абсолютно твердое тело. Виды движений твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Мгновенная угловая скорость твердого тела. Мгновенное угловое ускорение твердого тела. Связь линейных и угловых кинематических величин.

8. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Преобразование скоростей и ускорений при переходе от одной системы отсчета к другой. Преобразование скоростей при поступательном движении одной системы отсчета относительно другой.

9. Преобразование ускорений при переходе к системе отсчета, вращающейся относительно исходной системы отсчета с постоянной угловой скоростью относительно неподвижной оси. Центробежное ускорение. Кориолисово ускорение.

10. Закон инерции. Инерциальные системы отсчета. Свободное тело. Первый закон Ньютона.

11. Масса тела. Сила. Второй закон Ньютона.

12. Третий закон Ньютона.

13. Импульс тела. Момент силы. Момент импульса. Второй закон Ньютона, записанный через импульс. Второй закон Ньютона, записанный через момент импульса. Плечо силы.

14. Элементарная работа силы. Полная работа. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Связь вектора силы с потенциальной энергией. Кинетическая энергия.

15. Закон сохранения импульса механической системы материальных точек. Замкнутые системы. Импульс силы.

16. Закон сохранения момента импульса. Центральные силы.

17. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Консервативные системы. Закон изменения полной механической энергии.

18. Теорема о движении центра масс.

19. Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела относительно неподвижной оси. Момент инерции. Работа силы.

20. Момент инерции твердого тела относительно оси. Аддитивность момента инерции. Момент инерции плоского тела. Теорема Гюйгенса.

21. Механические колебания. Периодические колебания. Гармонические колебания. Период колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний.

22. Свободные незатухающие колебания (на примере пружинного и математического маятников). Уравнение колебаний. Период колебаний пружинного маятника. Период колебаний математического маятника.

23. Затухающие колебания (на примере пружинного маятника). Уравнение затухающих колебаний. Амплитуда колебаний при наличии затухания. Логарифмический декремент затухания.

24. Вынужденные колебания (на примере пружинного маятника). Уравнение колебаний. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Явление резонанса. Условие резонанса.

25. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

26. Изобарный процесс. Закон изобары. Изохорный процесс. Закон изохоры. Изотермический процесс. Закон изотермы.

27. Способы изменения внутренней энергии системы. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Теплоемкость идеального газа в различных изопроцессах. 18. 28. Второе начало термодинамики в формулировках Клаузиуса и Томсона-Планка. Эквивалентность формулировок.

29.Неравенство Клаузиуса. Энтропия. Статистический смысл второго начала термодинамики.

30. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции.

31.Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.

32. Электрическое поле в веществе. Диэлектрическая проницаемость.

33. Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы.

34. Электроемкость. Энергия электростатического поля.

35. Постоянный электрический ток. Сопротивление проводников. Закон Ома.

36. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для неоднородного участка цепи.

37. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.

38. Вектор индукции магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Взаимодействие проводников с током. Закон Ампера.

39. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Диамагнетики. Парамагнетики. Ферромагнетики.

40. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

41. Электромагнитные волны.

42. Интерференция от двух когерентных источников. Ширина интерференционной линии

43. Дифракция. Радиус и площадь зоны Френеля в случае сферической волны и круглого препятствия. Дифракция Френеля от круглого отверстия и круглого экрана. Зонная пластинка

44. Дифракционная решетка.

45. Тонкая линза. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и линейное увеличение тонкой линзы

46. Волновые свойства частиц. Соотношения неопределенностей. Уравнение Шредингера.

47. Атом водорода.

48. Атомное ядро. Классификация элементарных частиц.