|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | лого | **ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ**  **ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**  **«АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ**  **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**  **(ГБПОУ АО «АГКПТ»)** | |

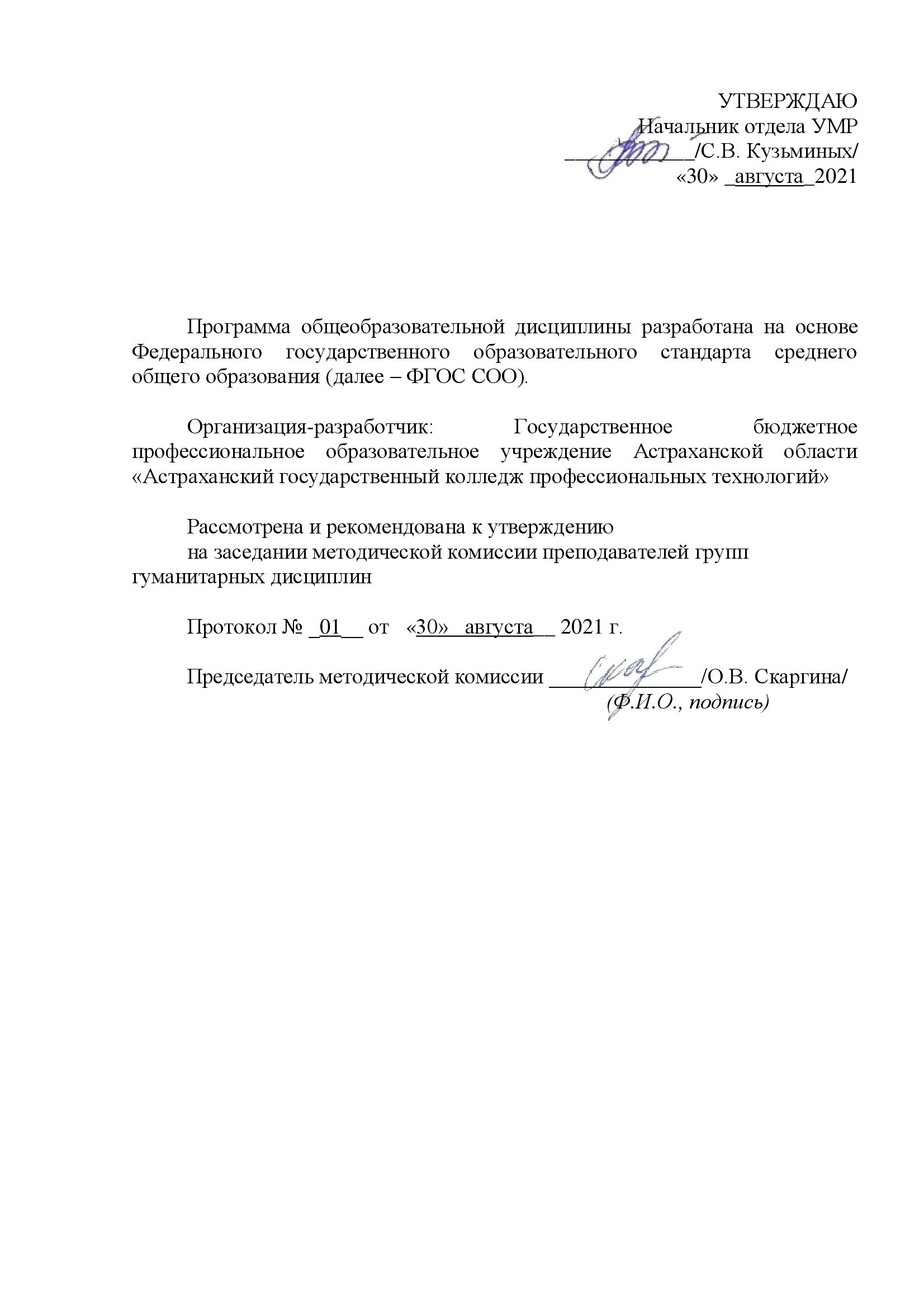
**Рабочая программа общеобразовательнойучебной дисциплины**

**ОПВ.02 Физика**

**по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

Астрахань

2021



СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика учебной дисциплины

2. Структура и содержание учебной дисциплины

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

**1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины ФИЗИКА**

**1.1. Пояснительная записка**

Реализация среднего общего образования в пределах основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей осуществляется в соответствии с программой общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» для профессий НПО и СПО, одобренной ФГУ «ФИРО» Минобрнауки России, с учетом технического профиля получаемого профессионального образования.

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 квалифицированных рабочих, служащих и 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 Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих целей:

* освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
* овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
* воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена ( ППССЗ).

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

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

**1.2. Общая характеристика учебной дисциплины**

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 мета-предметный 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. 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.

Теоретические сведения по физике дополняются демонстрациями и лабораторными работами.

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

**1.3. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования, профильной

**1.4. Результаты освоения учебной дисциплины:**

Изучение учебной дисциплины «Физика» должно обеспечить достижение следующих результатов:

**личностные результаты –**

* 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.

**Выписка из программы воспитания:**

**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 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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 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 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.

**метапредметные результаты -**

* 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;

**предметные результаты -**

* 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.

**1.5. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины «Физика»**

Профильная составляющая осуществляется отбором дидактических единиц в зависимости от важности тем для конкретной профессии.

В программе по физике, реализуемой при подготовке обучающихся по профессии технического профиля, профильной составляющей являются разделы Электродинамика (постоянный и переменный электрический ток, законы Ома, последовательное и параллельное соединение проводников; электроизмерительные приборы, принцип действия электродвигателя); Молекулярная физика и Термодинамика (изменение агрегатных состояний вещества, внутренняя энергия и работа газа, законы термодинамики, необратимость тепловых процессов, тепловые двигатели, КПД тепловых двигателей, первый и второй законы термодинамики). При изучении спец. предметов и профессиональных модулей студентам потребуются умения определять коэффициент пропорциональности по заданному графику; решать задачу (по рисунку-чертежу) (на знание /понимание: законов Ньютона или закона Ома, законов сохранения, на нахождение силы трения, тяжести, упругости); определять физическое явление по известным свойствам; перечислять характерные свойства объектов, процессов (механических, тепловых, электрических); строить график, характеризующий изменение физических величин в различных процессах (изопроцессы); вычислять физическую величину (по графику); значение физической величины по формуле на основе проведения необходимых измерений; определять направление векторной физической величины и выполнять рисунок; соотносить единицы измерения с физической величиной. Профильная составляющая дисциплины включает в себя решение задач профессиональной направленности и организацию внеаудиторной самостоятельной работы студентов в соответствии с техническим профилем.

**1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студентов 166 часов, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов 160 часов;

- консультации 4 часов;

- промежуточная аттестация в формеэкзамена 6 часа.**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **166** |
| **Объем образовательной программы** | 160 |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение (лекции, уроки, семинары) | 60 |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | 96 |
| курсовое проектирование |  |
| контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа** |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** |  |

## 

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов, индивидуальный проект** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Методы научного познания и физическая картина мира.** |  | **2** |  |
| Тема 1.1. Физическая картина мира. | **Содержание учебного материала** | - | 1 |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Повторение. Проверочная работа за школьный курс физики. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 2. Механика** |  | **26** |  |
| Тема 2.1. Кинематика | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| Механическое движение. Законы механики. Механическое движение. Перемещение. Путь. Скорость. Равномерное прямолинейное движение. |
| Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Ускорение. Равнопеременное прямолинейное движение  2. Решение задач по теме: «Равномерное движение по окружности»  3. Решение задач по теме: «Кинематика» | 6 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 2.2. Законы механики Ньютона | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| 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. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Решение задач по теме: «Законы механики Ньютона» | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 2.3. . Законы сохранения в механике. | **Содержание учебного материала** | 2 |  |
| Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения. | 1 |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность.  2. Решение задач по теме: «Законы сохранения в механике»  3. Решение задач по теме: «Механика»  4. Контрольная работа по теме: «Механика» | 8 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |  |
| **Раздел 3.** **Основы молекулярной физики. Термодинамика** |  | **28** |  |
| Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ. | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| 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. |
| Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |  |
| **Практические занятия**  1.Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ газов.  2. Решение задач по теме: «Давление газа. Основное уравнение МКТ газов»  3. Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная» | 6 |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |  |
| Тема 3.2. Основы  термодинамики. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| 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. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**   1. Решение задач по теме: «Внутренняя энергия и работа в термодинамике» 2. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Тепловые двигатели.   3. Решение задач по теме: «Основы термодинамики» | 6 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 3.3. Свойства паров, жидкостей и твердых тел. | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| Свойства паров. Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. |
| Свойства твердых тел. . Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Свойства жидкостей. Поверхностный слой жидкости. Капиллярные явления. Плавление и кристаллизация.  2. Решение задач по теме: «Свойства жидкостей и паров»  3. Контрольная работа по теме: « Молекулярная физика» | 6 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 4. Электродинамика** |  | **38** |  |
| Тема 4.1. Электрическое поле. | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| 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. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Решение задач по теме: «Электрическое поле» | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 4.2. Законы постоянного тока. | **Содержание учебного материала** | 6 | 1 |
| Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. |
| Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. |
| Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления  проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока.  2. Решение задач по теме: «Закон Ома для участка цепи»  3. Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи. Соединение источников электрической энергии в батарею».  4. Решение задач по теме «Закон Джоуля — Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока» | 8 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 4.3. Электрический ток в полупроводниках | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Контрольная работа по теме: «Электрическое поле. Законы постоянного тока» | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 4.4. Магнитное поле | **Содержание учебного материала** | 6 | 1 |
| 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. |
| 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. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | **-** |  |
| **Практические занятия**  1. Решение задач по теме: «Вектор индукции магнитного поля. Закон Ампера»  2. Решение задач по теме: «Сила Лоренца. Определение удельного заряда» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 4.5. Электромагнитная индукция. | **Содержание учебного материала** | - |  |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Решение задач: «Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля».  2. Решение задач по теме: «Самоиндукция. Энергия магнитного поля» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 5. Колебания и волны** |  | **28** |  |
| Тема 5.1. Механические колебания | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. |
| Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Решение задач по теме: «Свободные механические колебания. Линейные  2. Решение задач по теме: «Механические колебания»  механические колебательные системы» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 5.2. Упругие волны. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Решение задач по теме: «Интерференция и дифракция волн»  2. Решение задач по теме: «Упругие волны» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 5.3. Электромагнитные колебания. | **Содержание учебного материала** | 4 | 1 |
| Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания |
| Работа и мощность переменного тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.  Решение задач по теме: «Переменный ток. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока.»  2. Решение задач по теме: «Трансформаторы». | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 5.4. Электромагнитные волны. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Контрольная работа по теме: «Колебания и волны» | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 6. Оптика** |  | **12** |  |
| Тема 6.1. Природа света. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1.Решение задач по теме: «Законы отражения и преломления света.»  2.Решение задач по теме: «Линзы» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 6.2. Интерференция света. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракция на  щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Дисперсия света. Виды спектров. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи.  2. Решение задач по теме: «Волновые свойства света» | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 7. Элементы квантовой физики** |  | **14** |  |
| Тема 7.1. Квантовая оптика. | **Содержание учебного материала** | 2 | 2 |
| Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Решение задач по теме: «Фотоэлектрический эффект» | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 7.2. Физика атома. | **Содержание учебного материала** | - | 1 |
|  |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые генераторы. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема 7.3. Физика атомного ядра. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| 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. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1.Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада.»  2.Решение задач по теме: « Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции.»  3.Контрольная работа по теме: «Элементы квантовой физики» | 6 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| **Раздел 8. Эволюция Вселенной** |  | **10** |  |
| Тема. 8.1. Строение и развитие Вселенной. | **Содержание учебного материала** | 2 | 1 |
| Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия** | - |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
| Тема. 8.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. | **Содержание учебного материала** | - | 1 |
|  |
| Зачетное занятие |
| **Лабораторные занятия** (*не предусмотрено)* | - |
| **Практические занятия**  1. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.  2. Повторение и обобщение курса физики | 4 |  |
| **Самостоятельная работа студентов** (*не предусмотрено)* | - |
|  | **Промежуточная аттестация в форме *- экзамена*** | **6** |  |
|  | **Консультации по теме:** | **4** |  |
|  | 1. Решение задач по теме: «Основы термодинамики» | 2 |  |
|  | 2.Решение задач по теме: « Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции.» | 2 |  |
| **Всего** | | **166** |  |

\* Содержание учебного материала и самостоятельная работа должны предусматривать выполнение студентами индивидуальных проектов

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3.-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

**Материально-техническое обеспечение**

Учебный кабинет технической механики, электротехники и электроники; лаборатории электрооборудования автомобилей.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места студентов;
* рабочее место преподавателя;
* рабочая меловая доска;
* лабораторное оборудование;
* наглядные пособия (учебники, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

* ПК,
* видеопроектор,
* проекционный экран.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:**

* многофункциональный комплекс преподавателя;
* наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакаты: «Физические величины и фундаментальные константы», «Международная система единиц СИ», «Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева», портреты выдающихся ученых-физиков и астрономов);
* информационно-коммуникативные средства;
* экранно-звуковые пособия;
* комплект электроснабжения кабинета физики;
* технические средства обучения;
* демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
* лабораторное оборудование (общего назначения и тематические наборы);
* статические, динамические, демонстрационные и раздаточные модели;

вспомогательное оборудование;

* комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обуче­ния, инструкции по их использованию и технике безопасности;
* библиотечный фонд.

# РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.

Основные источники: Для студентов

1. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сбор­ник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.,2014.
3. Дмитриева В. Ф., Васильев Л. И. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Контрольные материалы: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В. Ф. Дмитриева, Л. И. Васильев. — М., 2014.
4. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабора­торный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А. В. Коржуев, О. В. Муртазина. — М., 2015.
5. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: электрон­ный учеб.-метод. комплекс для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М.,2014.
6. Дмитриева В. Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: элек­тронное учебное издание (интерактивное электронное приложение) для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Для преподавателей

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
2. Федеральный закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ,от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государ­ственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистри­рован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
4. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 "Об утверж­дении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"».
5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получе­ния среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
6. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в ред.от 25.06.2012, с изм. от 05.03.2013) // СЗ РФ. — 2002. — № 2. — Ст. 133.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru/)
2. Академик. Словари и энциклопедии [Электронный ресурс] - Режим доступа: [wwww.dic.academic.ru](http://wwww.dic.academic.ru/)
3. Воокэ Gid. Электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com/)
4. Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru/)
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru/)
6. Лучшая учебная литература [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru/)
7. Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффек­тивность [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru/) .
8. Электронная библиотечная система [Электронный ресурс] - Режим доступа: www. ru/book.
9. Образовательные ресурсы Интернета — Физика [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.alleng.ru/edu/phys.htm](http://www.alleng.ru/edu/phys.htm)
10. Нобелевские лауреаты по физике [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.n-t.ru/nl/fz](http://www.n-t.ru/nl/fz)
11. Ядерная физика в Интернете [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.nuclphys.sinp.msu.ru](http://www.nuclphys.sinp.msu.ru/)
12. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант». [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.kvant.mccme.ru](http://www.kvant.mccme.ru/)

# 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студента (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Методы научного познания и физическая картина мира.** | Умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.  Развить способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.  Производить измерения физических величин и оценивать границы погрешностей измерений.  Представлять границы погрешностей измерений при построении графиков.  Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.  Предлагать модели явлений.  Указывать границы применимости физических законов.  Излагать основные положения современной научной картины мира.  Приводить примеры влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.  Использовать Интернет для поиска информации. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения практической работы, реферат |
| **Кинематика** | Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекции скорости от времени.  Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекции скорости от времени.  Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.  Проводить сравнительный анализ равномерного и равнопеременного движений.  Указать использование поступательного и вращательного движений в технике.  Приобретать опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей.  Разработать возможную систему действий и конструкцию для экспериментального определения кинематических величин.  Представлять информацию о видах движения в виде таблицы. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Законы сохранения в механике** | Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.  Измерять работу сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела.  Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле.  Определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жёсткости тела.  Применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.  Указывать границы применимости законов механики.  Указать учебные дисциплины, при изучении которых используются законы сохранения. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных и контрольных работ, практической работы |
| **Основы молекулярно -кинетической теории. Идеальный газ** | Выполнять эксперименты, служащие обоснованию молекулярно - кинетической теории (МКТ).  Решать задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.  Определять параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.  Определять параметры вещества в газообразном состоянии и происходящие процессы по графикам зависимости р(Т), V(Т), р(V)  Исследовать экспериментально зависимости р(Т), V(Т), р(V)) Представлять графиками изохорный, изобарный и изотермический процессы.  Вычислять среднюю кинетическую энергию теплового движения молекул по известной температуре вещества.  Высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.  Указать границы применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных и контрольных работ, практической работы |
| **Основы термодинамики** | Измерять количество теплоты в процессах теплопередачи.  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Рассчитывать изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты с использованием первого закона термодинамики.  Рассчитывать работу, совершённую газом, по графику зависимости р (V).  Вычислять работу газа, совершённую при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычислять КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснять принципы действия тепловых машин. Показать роль физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.  Излагать суть экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предлагать пути их решения.  Указать границы применимости законов термодинамики.  Уметь вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.  Указать учебные дисциплины, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики». | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, презентация по тепловым машинам |
| **Свойства паров, жидкостей, твердых тел** | Измерять влажность воздуха.  Рассчитывать количество теплоты, необходимой для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.  Исследовать экспериментально тепловые свойства вещества. Приводить примеры капиллярных явлений в быту, природе, технике.  Исследовать механические свойства твердых тел. Применять физические понятия и законы в учебном материале профессионального характера.  Использовать Интернет для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалах. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы  Дифференцированный зачет |
| **Электростатика** | Вычислять силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычислять напряжённость электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычислять потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерять разность потенциалов.  Вычислять энергию электрического поля заряженного конденсатора.  Разработать план и возможную схему действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.  Проводить сравнительный анализ гравитационного и электростатического полей. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Законы постоянного тока** | Измерять мощность электрического тока. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока.  Выполнять расчёты силы тока и напряжений на участках электрических цепей. 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.  Снимать вольтамперную характеристику диода.  Проводить сравнительный анализ полупроводниковых диодов и триодов.  Использовать интернет для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.  Устанавливать причинно-следственные связи. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Магнитное поле** | Измерять индукцию магнитного поля. Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.  Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.  Исследовать явления электромагнитной индукции, самоиндукции.  Вычислять энергию магнитного поля.  Объяснять принцип действия электродвигателя.  Объяснять принцип действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснять принцип действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.  Объяснять роль магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.  Приводить примеры практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.  Проводить сравнительный анализ свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.  Объяснять на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как «метадисциплину». | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Механические колебания** | Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.  Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины. Вычислять период колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычислять период колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жёсткости пружины.  Выработать навыки воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  Приводить примеры автоколебательных механических систем. Проводить классификацию колебаний. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Упругие волны** | Измерять длину звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.  Наблюдать и объяснять явления интерференции и дифракции механических волн.  Представлять области применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, медицине.  Излагать суть экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы |
| **Электромагнитные колебания** | Измерять электроёмкость конденсатора. Измерять индуктивность катушки.  Исследовать явление электрического резонанса в последовательной цепи.  Проводить аналогию между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.  Рассчитывать значения силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.  Исследовать принцип действия трансформатора. Исследовать принцип действия генератора переменного тока.  Использовать Интернет для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Электромагнитные волны** | Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.  Развивать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснять принципиальное различие природы упругих и электромагнитных волн. Излагать суть экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.  Объяснять роль электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, реферат |
| **Природа света** | Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.  Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза.  Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.  Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза.  Строить изображения предметов, даваемые линзами.  Рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета.  Рассчитывать оптическую силу линзы.  Измерять фокусное расстояние линзы. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения лабораторных, контрольных работ и практической работы |
| **Интерференция света** | Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн.  Наблюдать явление дифракции электромагнитных волн.  Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн.  Измерять длину световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдать явление дифракции света. Наблюдать явление поляризации и дисперсии света. Находить различия и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.  Приводить примеры появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечислять методы познания, которые использованы при изучении указанных явлений. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы |
| **Квантовая оптика** | Наблюдать фотоэлектрический эффект. Объяснять законы Столетова 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 и установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.  Объяснять корпускулярно-волновой дуализм свойств фотонов.  Объяснять роль квантовой оптики в развитии современной физики. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, реферат |
| **Физика атома** | Рассчитывать частоту и длину 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 принцип работы люминесцентной лампы.  Наблюдать и объяснять принцип действия лазера.  Приводить примеры использования лазера в современной науке и технике.  Использовать Интернет для поиска информации о перспективах применения лазера. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, презентация |
| **Физика атомного ядра** | Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.  Рассчитывать энергию 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 и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.  Излагать суть экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.  Проводить классификацию элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.)  Понимать ценности научного познания мира для человечества в целом, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы |
| **Строение и развитие Вселенной** | Наблюдать за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана.  Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях  Обсуждать возможные сценарии эволюции Вселенной.  Использовать Интернет для поиска современной информации о развитии Вселенной.  Оценивать информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т. д. | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, реферат |
| **Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы** | Вычислять энергию, освобождающуюся при термоядерных реакциях.  Формулировать проблемы термоядерной энергетики. Объяснять влияния солнечной активности на Землю.  Понимать роли космических исследований, их научного и экономического значения.  Обсуждать современные гипотезы о происхождении Солнечной системы | Текущий контроль:Устный опрос, оценка выполнения контрольных работ и практической работы, реферат |