МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Архангельской области
**«Архангельский политехнический техникум»**
(ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»
по учебно-производственной работе
_____А.В. Афанасьева.
«_9_» _сентября_ 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

# ФИЗИКА

Архангельск

2021

Рабочая программа по предмету Физика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего общего образования (далее – СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413), рекомендаций по организации получения СОО в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования (далее – СПО) на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии СПО (письмо Министерства образования и науки РФ от 17 марта 2015 года № 06-259), ФГОС СПО по профессии 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 года № 1545.

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Архангельский политехнический техникум».

Разработчик: Балакишиева А.В. - преподаватель ГАПОУ АО «Архангельский политехнический техникум»

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметно - цикловой комиссии преподавателей математического и общего естественнонаучного

Проток заседания ПЦК №_1_ от «___» сентября 2021 г.

Председатель ПЦК: _____ /Андреева Н.И./

# СОДЕРЖАНИЕ


| | стр. |
|---|---|
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **15** |
| **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **30** |
| **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **34** |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Физика

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – ППКРС) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ, входящей в состав укрупненной группы профессий 08.00.00 Техника и технологии строительства

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется в рамках получения гражданами СОО в пределах освоения ППКРС на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС и указанной выше получаемой профессии СПО.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы среднего профессионального образования.

Учебная дисциплина Физика относится к общим учебным дисциплинам общеобразовательного цикла дисциплин образовательной программы СПО – ППКРС на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС, получаемой профессии и профиля профессионального образования – технический.

Учебная дисциплина является базовой общеобразовательной учебной дисциплиной из обязательной предметной области естественные науки ФГОС СОО в рамках реализации ФГОС СПО по профессии СПО ,
08.01.25 Мастер отделочных строительных и декоративных работ.

## 1.3. Общая характеристика учебной дисциплины.

### 1.3.1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Содержание рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины **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.

Освоение содержания учебной дисциплины **Физика** должно обеспечивать достижение студентами личностных, метапредметных и предметных результатов:

**Личностные** результаты освоения студентами учебной дисциплины:

- 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;

**Метапредметные** результаты освоения студентами содержания рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины:

- 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 освоения студентами учебной дисциплины:

- 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.

В процессе освоения общеобразовательной учебной дисциплины **Физика** обучающийся выполняет учебные действия в контексте реализации основных видов учебной деятельности.

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.

| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)** |
|---|---|
| *1* | *2* |

| | |
|---|---|
| Введение | • Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.<br>• 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.<br>• Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.<br>• Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.<br>• Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.<br>• Умение предлагать модели явлений.<br>• Указание границ применимости физических законов.<br>• Изложение основных положений современной научной картины мира.<br>• Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.<br>• Использование Интернета для поиска информации |
| 1. МЕХАНИКА | |
| Кинематика | • Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.<br>• Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.<br>• 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.<br>• Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.<br>• Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.<br>• Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.<br>• Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.<br>• Представление информации о видах движения в виде таблицы |
| Динамика | • Представление механического движения тела уравнениями, графиками, чертежами.<br>• Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. |

| | |
|---|---|
| | • Применение законов динамики Ньютона при движении по горизонтальной прямой с ускорением, без ускорения, в покое.<br>• Представление сил упругости, трения, силы тяжести уравнениями, графиками, чертежами.<br>• Применение закона всемирного тяготения при расчете силы взаимодействия тел.<br>• Применение законов динамики Ньютона при движении по вертикали с ускорением, без ускорения.<br>• Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.<br>• Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения динамических величин.<br>• Указание границ применимости законов механики.<br>• Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы Ньютона. |
| Законы сохранения в механике | • Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.<br>• Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.<br>• Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.<br>• Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.<br>• Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.<br>• Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.<br>• Указание границ применимости законов механики.<br>• Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения |
| Механические колебания и волны | • Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.<br>• Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины.<br>• Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.<br>• Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.<br>• Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.<br>• Приведение примеров автоколебательных механических систем. |

| | |
|---|---|
| | • Проведение классификации колебаний. Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.<br>• Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.<br>• Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека. |
| 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ | |
| Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ. | • Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).<br>• Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.<br>• Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.<br>• Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости p (T), V (T), p (V).<br>• Экспериментальное исследование зависимости p (T), V (T), p (V).<br>• Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.<br>• Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.<br>• Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.<br>• Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ |
| Термодинамика. | • Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.<br>• Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей.<br>• Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.<br>• Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости p (V).<br>• Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу.<br>• Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу.<br>• Объяснение принципов действия тепловых машин.<br>• Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.<br>• Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.<br>• Указание границ применимости законов термодинамики. |
| | |

| | |
|---|---|
| | • Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.<br>• Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»<br>• Измерение влажности воздуха.<br>• Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.<br>• Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.<br>• Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.<br>• Исследование механических свойств твердых тел.<br>• Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.<br>• Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов |
| 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | |
| Электростатика | • Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.<br>• Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.<br>• Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.<br>• Измерение разности потенциалов.<br>• Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.<br>• Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.<br>• Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.<br>• Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей |
| Постоянный ток | • Измерение мощности электрического тока.<br>• Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.<br>• Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей.<br>• Измерение электрического заряда электрона.<br>• Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.<br>• Установка причинно-следственных связей. |

| | |
|---|---|
| Магнитное поле | • Измерение индукции магнитного поля.<br>• Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.<br>• Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. |
| Электромагнитная индукция | • Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.<br>• Вычисление энергии магнитного поля.<br>• Объяснение принципа действия электродвигателя.<br>• Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов.<br>• Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.<br>• Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.<br>• Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.<br>• Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.<br>• Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину. |
| 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | |
| Электромагнитные колебания | • Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.<br>• Измерение индуктивность катушки.<br>• Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.<br>• Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.<br>• Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.<br>• Исследование принципа действия трансформатора.<br>• Исследование принципа действия генератора переменного тока.<br>• Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии |
| Электромагнитные волны | • Осуществление радиопередачи и радиоприема.<br>• Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.<br>• Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности.<br>• Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн.<br>• 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.<br>• Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.<br>• Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.<br>• Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.<br>• Расчет оптической силы линзы.<br>• Измерение фокусного расстояния линзы.<br>• Испытание моделей микроскопа и телескопа. |
| Волновые свойства света | • Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.<br>• Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.<br>• Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.<br>• Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.<br>• Наблюдение явления дифракции света.<br>• Наблюдение явления поляризации и дисперсии света.<br>• Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.<br>• Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света.<br>• Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений. |
| 6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ | |
| Квантовая оптика | • Наблюдение фотоэлектрического эффекта.<br>• Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.<br>• Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.<br>• Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света.<br>• Измерение работы выхода электрона.<br>• Перечисление приборов установки, в которых применяется без инерционность фотоэффекта.<br>• Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.<br>• Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики |
| Физика атома | • Наблюдение линейчатых спектров.<br>• 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.<br>• Исследование линейчатого спектра.<br>• Исследование принципа работы люминесцентной лампы.<br>• Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.<br>• Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.<br>• Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера |
| Физика атомного ядра | • Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.<br>• Расчет энергии связи атомных ядер.<br>• Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.<br>• Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.<br>• Определение продуктов ядерной реакции.<br>• Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.<br>• Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.<br>• Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.<br>• Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).<br>• 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.<br>• Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.<br>• Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях<br>• Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной.<br>• Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной.<br>• 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.<br>• Формулировка проблем термоядерной энергетики.<br>• Объяснение влияния солнечной активности на Землю. |

| | |
|---|---|
| | • Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.<br>• Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы |

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины.**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося– 180 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 180 часов, включая 100 часов практических / лабораторных занятий;

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
|---|---|
| *1* | *2* |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***180*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***180*** |
| в том числе: | ***100*** |
| практические занятия | *72* |
| лабораторные занятия | *28* |
| ***Промежуточная аттестация*** *в форме экзамена* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДП.03 Физика**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, индивидуальные проекты | Объем часов | Уровень освоения |
|---|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | **2** | **2** |
| | 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. | **1** | |
| | **Практическое занятие №1** Вводное тестирование | **1** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **1** | |
| | §§ Повторить материал за 9 класс<br>Подготовка сообщений:<br>1. Величайшие открытия физики.<br>2. Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист.<br>3. Экологические проблемы и возможные пути их решения. | | |
| **Раздел 1. МЕХАНИКА** | | **46** | |
| **Тема 1.1. Кинематика** | **Содержание учебного материала** | **12** | **2** |
| | 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. | **5** | |
| | **Лабораторное занятие № 1** «Измерение ускорения свободного падения». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 2** «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». | **1** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие №2** Решение задач на определение основных характеристик движения, решение графических задач, работа с векторами. | **5** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 1-19 упражнения 1 – 5<br>Подготовка сообщений:<br>1. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.<br>2. Значение открытий Галилея. | | |
| **Тема 1.2.<br>Динамика** | **Содержание учебного материала** | **12** | **2** |
| | Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Силы в природе: упругость, трение, сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость. | **5** | |
| | **Лабораторное занятие № 3** «Измерение коэффициента трения скольжения». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 4** «Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 3** Решение задач на применение законов Ньютона и задач на расчёт ускорения движения под действием нескольких | **5** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 20 – 38 упражнения 6 – 7<br>Подготовка сообщений:<br>1. Исаак Ньютон — создатель классической физики.<br>2. Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель.<br>3. Силы трения. | | |
| **Тема 1.3.<br>Законы сохранения в механике** | **Содержание учебного материала** | **10** | **2** |
| | Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.<br>Применение законов сохранения. | **5** | |
| | **Лабораторное занятие № 5** «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 4** Решение задач на применение законов сохранения. | **4** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 39 – 51 упражнения 8 – 9<br>Подготовка сообщений:<br>1. Законы сохранения в механике.<br>2. Реактивные двигатели.<br>3. Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики.<br>4. Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники. | | |
| **Тема 1.4 Механические колебания и волны** | **Содержание учебного материала** | **12** | **2** |
| | Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний. Механические волны. Свойства механических волн. Длина волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине. | **4** | |
| | **Лабораторное занятие № 6** «Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника». | **2** | |
| | **Лабораторное занятие №7** «Изучение зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины». | **2** | |
| | **Практическое занятие № 5**<br>Решение задач на определение основных характеристик колебаний и волн. | **4** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 18 – 26; 42 – 47 упражнения 3, 6<br>Подготовка сообщений:<br>1. Физика и музыка.<br>2. Ультразвук и его использование в технике и медицине.<br>3. Цунами. | | |
| **Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ** | | **26** | |
| **Тема 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории** | **Содержание учебного материала** | **12** | |
| | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. | **6** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение.<br>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. | | |
| | **Практическое занятие № 6** Решение задач на определение основных макроскопических параметров, решение графических задач по изопроцессам. | **6** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 55 – 69 упражнения 11 – 13<br>Подготовка сообщений:<br>1. Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.<br>2. Плазма — четвертое состояние вещества.<br>3. Броуновское движение. | | |
| **Тема 2.2. Термодинамика** | **Содержание учебного материала** | **14** | |
| | Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Аморфные вещества и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества.<br>Внутренняя энергия и работа газа. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов и второй закон термодинамики. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей. | **8** | |
| | **Лабораторное занятие № 8** «Измерение влажности воздуха». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 9** «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости». | **1** | |
| | **Практические занятия № 7** Решение задач на применение первого закона термодинамики, определение КПД тепловых двигателей**.** | **4** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 70 – 82 упражнения 14 – 15<br>Подготовка сообщений: | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.<br>2. Жидкие кристаллы.<br>3. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.<br>4. Применение жидких кристаллов в промышленности.<br>5. Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. | | |
| **Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА** | | **56** | |
| **Тема 3.1**<br>**Электростатика** | **Содержание учебного материала** | **12** | |
| | 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. | **5** | |
| | **Лабораторное занятие № 10** «Измерение электроемкости конденсатора». | **1** | |
| | **Практические занятия № 8** Решение задач на применение закона Кулона, на вычисление энергетической и силовой характеристик электрического поля, электрической емкости конденсатора. | **6** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 83 – 101 упражнения 16 – 18<br>Подготовка сообщений:<br>1. Виды электрических разрядов.<br>2. Электрические разряды на службе человека.<br>3. Диэлектрики и проводники. | | |
| **Тема 3.2**<br>**Законы постоянного тока** | **Содержание учебного материала** | **23** | |
| | Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Зависимость электрического сопротивления от | **11** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Закон Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Электрический ток в полупроводниках. Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. | | |
| | **Лабораторное занятие № 11** « Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | **2** | |
| | **Лабораторное занятие № 12** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». | **2** | |
| | **Практическое занятие № 9** Решение задач на расчёт цепей постоянного тока, мощности тока, закон Джоуля - Ленца, закон электролиза Фарадея. | **8** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 102 – 123 упражнения 19 – 20<br>Подготовка сообщений:<br>1. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.<br>2. Криоэлектроника (микроэлектроника и холод).<br>3. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость.<br>4. Молния — газовый разряд в природных условиях.<br>5. Использование электроэнергии в транспорте.<br>6. Полупроводниковые датчики температуры. | | |
| | ***Практические занятия № 10 Итоговый тест.*** | **1** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **4** | |
| | §§ 1 – 123<br>Подготовка сообщений: | | |
| **Тема 3.3<br>Магнитное поле** | **Содержание учебного материала** | **10** | |
| | 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. | **4** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Лабораторное занятие № 13** «Исследование МП прямолинейного проводника с током и катушки с током». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 14** «Исследование зависимости модуля силы, действующей на проводник с током в МП, от силы тока, модуля магнитной индукции и длины проводника». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 11** Решение задач на расчет силы Ампера, силы Лоренца и индукции магнитного поля. | **4** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 1 – 7 упражнения 1<br>Подготовка сообщений:<br>1. Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма.<br>2. Природа ферромагнетизма.<br>3. Магнитное поле Земли. | | |
| **Тема 3.4**<br>**Электромагнитная индукция** | **Содержание учебного материала** | **10** | |
| | Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. | **4** | |
| | **Лабораторное занятие № 15** «Изучение явления электромагнитной индукции». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 16** «Исследование зависимости ЭДС самоиндукции от индуктивности проводника и скорости изменения в нем силы тока». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 12** Решение задач на применение закона электромагнитной индукции и правило левой руки. | **4** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 8 – 17 упражнения 2<br>Подготовка сообщений:<br>1. Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле.<br>2. Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия.<br>3. Эмилий Христианович Ленц — русский физик. | | |
| **Раздел 4. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ** | | **13** | |
| **Тема 4.1** | **Содержание учебного материала** | **9** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Электромагнитные колебания** | Колебательные процессы. Характеристики колебаний. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии. Проблемы энергосбережения. | **4** | |
| | **Практическое занятие № 13** Решение задач на расчет периода и частоты колебательного контура, характеристик переменного тока, коэффициента трансформации. | **5** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 27 – 41 упражнения 4 – 5<br>Подготовка сообщений:<br>1. Переменный электрический ток и его применение.<br>2. Трансформаторы.<br>3. Производство, передача и использование электроэнергии. | | |
| **Тема 4.2 Электромагнитные волны** | **Содержание учебного материала** | **4** | |
| | Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн. | **2** | |
| | **Практическое занятие № 14** Решение задач на определение характеристик волн, на определение расстояния до объекта с помощью радиолокации. | **2** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 48 – 58 упражнения 7<br>Подготовка сообщений:<br>1. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.<br>2. Современная спутниковая связь. | | |
| **Раздел 5 ОПТИКА** | | **18** | |
| **Тема 5.1 Природа света.** | **Содержание учебного материала** | **9** | |
| | Скорость распространения света. Законы отражения и | **3** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | | |
| | **Лабораторное занятие № 17** «Измерение показателя преломления стекла». | **2** | |
| | **Лабораторное занятие № 18** «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 15** Решение задач на законы преломления и отражения света. Построение в линзах. Формула тонкой линзы. | **3** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 59 – 65 упражнения 8 – 9<br>Подготовка сообщений:<br>1. Свет — электромагнитная волна.<br>2. Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики.<br>3. Оптические явления в природе.<br>4. Мираж. | | |
| **Тема 5.2**<br>**Волновые свойства света.** | **Содержание учебного материала** | **9** | |
| | Свет как электромагнитная волна. Интерференция и дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света.<br>Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. | **3** | |
| | **Лабораторное занятие № 19** «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки». | **2** | |
| | **Лабораторное занятие № 20** «Наблюдение интерференции и дифракции света». | **1** | |
| | **Практическое занятие № 16** Решение задач определение периода дифракционной решетки. | **3** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 66 –86 упражнения 10 – 11<br>Подготовка сообщений:<br>1. Дифракция в нашей жизни.<br>2. Шкала электромагнитных волн. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Рентгеновские лучи. История открытия. Применение.<br>4. Ультразвук (получение, свойства, применение). | | |
| **Раздел 6**<br>**ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ** | | **14** | |
| **Тема 6.1**<br>**Квантовая оптика.** | **Содержание учебного материала** | **4** | |
| | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта. | **2** | |
| | **Практическое занятие № 17**<br>Решение задач на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, масса, энергия, импульс фотонов. | **2** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 87 – 92 упражнения 12<br>Подготовка сообщений:<br>1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.<br>2. Макс Планк.<br>3. Фотоэлементы.<br>4. Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта. | | |
| **Тема 6.2**<br>**Физика атома.** | **Содержание учебного материала** | **9** | |
| | Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера. Строение атомного ядра. Энергия связи. Связь массы и энергии. Ядерная энергетика. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы. | **4** | |
| | **Лабораторное занятие № 21** «Моделирование радиоактивного распада». | **1** | |
| | **Лабораторное занятие № 22** «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций» (по фотографии). | **1** | |
| | **Практическое занятие № 18** Решение задач на определение дефекта массы, энергии связи, строение атома. | **3** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 93 – 115 упражнения 13 – 14<br>Подготовка сообщений:<br>1. Альтернативная энергетика.<br>2. Модели атома. Опыт Резерфорда. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.<br>4. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.<br>5. Классификация и характеристики элементарных частиц.<br>6. Управляемый термоядерный синтез.<br>7. Метод меченых атомов.<br>8. Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц.<br>9. Конструкция и виды лазеров.<br>10. Лазерные технологии и их использование.<br>11. Ускорители заряженных частиц. | | |
| **Раздел 7**<br>**ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ** | | **4** | |
| **Тема 7.1**<br>**Строение и развитие Вселенной.** | **Содержание учебного материала** | **1** | |
| | Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик. | **1** | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 116 – 119<br>Подготовка сообщений:<br>1. Астероиды.<br>2. Астрономия наших дней.<br>3. Вселенная и темная материя.<br>4. Планеты Солнечной системы.<br>5. Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. | | |
| **Тема 7.2**<br>**Эволюция звезд.** | **Содержание учебного материала** | **5** | |
| | Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы. Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы. | **3** | |
| | **Практическое занятие № 19** | **2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Работа с картами звездного неба, таблицами по астрономии, диаграммой Герцшпрунга - Рассела. | | |
| | **Самостоятельная работа обучающихся** | **5** | |
| | §§ 120 – 126 упражнения 15<br>Подготовка сообщений:<br>1. Черные дыры.<br>2. Происхождение Солнечной системы.<br>3. Солнце — источник жизни на Земле.<br>4. Рождение и эволюция звезд. | | |
| **Экзамен** | | | |
| **Тематика докладов, индивидуальных проектов** | | | |
| 1. Александр Григорьевич Столетов — русский физик.<br>2. Александр Степанович Попов — русский ученый, изобретатель радио.<br>3. Альтернативная энергетика.<br>4. Андре Мари Ампер — основоположник электродинамики.<br>5. Астероиды.<br>6. Астрономия наших дней.<br>7. Атомная физика. Изотопы. Применение радиоактивных изотопов.<br>8. Броуновское движение.<br>9. Величайшие открытия физики.<br>10. Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека.<br>11. Влияние дефектов на физические свойства кристаллов.<br>12. Вселенная и темная материя.<br>13. Галилео Галилей — основатель точного естествознания.<br>14. Дифракция в нашей жизни.<br>15. Диэлектрики и проводники.<br>16. Жидкие кристаллы.<br>17. Законы сохранения в механике.<br>18. Значение открытий Галилея.<br>19. Игорь Васильевич Курчатов — физик, организатор атомной науки и техники.<br>20. Исаак Ньютон — создатель классической физики.<br>21. Использование электроэнергии в транспорте.<br>22. Классификация и характеристики элементарных частиц.<br>23. Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой.<br>24. Конструкция и виды лазеров. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 25. | Криоэлектроника (микроэлектроника и холод). | | |
| 26. | Лазерные технологии и их использование. | | |
| 27. | Леонардо да Винчи — ученый и изобретатель. | | |
| 28. | Магнитное поле Земли. | | |
| 29. | Майкл Фарадей — создатель учения об электромагнитном поле. | | |
| 30. | Макс Планк. | | |
| 31. | Метод меченых атомов. | | |
| 32. | Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений и частиц. | | |
| 33. | Мираж. | | |
| 34. | Михаил Васильевич Ломоносов — ученый энциклопедист. | | |
| 35. | Модели атома. Опыт Резерфорда. | | |
| 36. | Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов. | | |
| 37. | Молния — газовый разряд в природных условиях. | | |
| 38. | Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия. | | |
| 39. | Николай Коперник — создатель гелиоцентрической системы мира. | | |
| 40. | Объяснение фотосинтеза с точки зрения физики. | | |
| 41. | Оптические явления в природе. | | |
| 42. | Переменный электрический ток и его применение. | | |
| 43. | Плазма — четвертое состояние вещества. | | |
| 44. | Планеты Солнечной системы. | | |
| 45. | Полупроводниковые датчики температуры. | | |
| 46. | Применение жидких кристаллов в промышленности. | | |
| 47. | Природа ферромагнетизма. | | |
| 48. | Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин. | | |
| 49. | Производство, передача и использование электроэнергии. | | |
| 50. | Происхождение Солнечной системы. | | |
| 51. | Развитие средств связи и радио. | | |
| 52. | Реактивные двигатели. | | |
| 53. | Рентгеновские лучи. История открытия. Применение. | | |
| 54. | Рождение и эволюция звезд. | | |
| 55. | Роль К.Э.Циолковского в развитии космонавтики. | | |
| 56. | Свет — электромагнитная волна. | | |
| 57. | Сергей Павлович Королев — конструктор и организатор производства ракетно- космической техники. | | |
| 58. | Силы трения. | | |
| 59. | Современная спутниковая связь. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 60. | Солнце — источник жизни на Земле. | | |
| 61. | Трансформаторы. | | |
| 62. | Ультразвук (получение, свойства, применение). | | |
| 63. | Ультразвук и его использование в технике и медицине. | | |
| 64. | Управляемый термоядерный синтез. | | |
| 65. | Ускорители заряженных частиц. | | |
| 66. | Физика и музыка. | | |
| 67. | Фотоэлементы. | | |
| 68. | Фотоэффект. Применение явления фотоэффекта. | | |
| 69. | Ханс Кристиан Эрстед — основоположник электромагнетизма. | | |
| 70. | Черные дыры. | | |
| 71. | Цунами. | | |
| 72. | Шкала электромагнитных волн. | | |
| 73. | Экологические проблемы и возможные пути их решения. | | |
| 74. | Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. | | |
| 75. | Эмилий Христианович Ленц — русский физик. | | |
| **Всего** | | **180** | |

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Требования к учебно-методическому и материально-техническому обеспечению.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Физика», в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающегося.

Помещение учебного кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящем разделе, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающегося.

Состав учебно-методического и материально-технического обеспечения реализации программы учебной дисциплины **Физика**:

- посадочные места по количеству обучающегося;
- рабочее место педагогического работника;
- 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;

  экранно-звуковые пособия;
- комплект электроснабжения кабинета физики;

  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.

технические средства обучения;

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины Физика, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу СОО в пределах освоения образовательной программы СПО – ППКРС / ППССЗ на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен физическими энциклопедиями, атласами, словарями и хрестоматией по физике, справочниками по физике и технике, научной и научно-популярной литературой естественно - научного содержания.

В процессе освоения программы учебной дисциплины Физика студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по предмету, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет: электронным книгам, практикумам, тестам и др.

**3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

**Список информационных источников:**

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.
7. Андрюшечкин, С.М. Многовариантные контрольные работы по физике: Учеб. Пособие. / С.М Андрюшечкин., А.С. Слухаевский– М.: «Школа – Пресс», 2018.- 60 с.
8. Бутырский, Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10 – 11 классы: Книга для учителя./ Г.А.Бутырский, Ю.А. Сауров– М: «Просвещение», 2019. - 276 с.
9. Гладкова, Р.А. Сборник задач и вопросов по физике: Учеб. Пособие./ Р.А.Гладкова, Н.И. Кужиловская - М: «Просвещение», 2015. – 288 с.
10. Зинковский, В.И. Выпускной экзамен по физике 11 класс: Учеб. Пособие./ В.И. Зинковский, А.Р. Зильберман, М.Ю. Демидова - М: «Просвещение», 2017. – 108 с.
11. Ильина, Н.В. Тематический контроль по физике. Зачеты. 10 – 11 класс: Учеб. Пособие./ Н.В. Ильина - М: «Интеллект – центр» ,2017. - 200 с.
12. Каменецкий, С.Е. Методика решения задач по физике в средней школе: Учеб. Пособие./ С.Е. Каменецкий, В.П. Орехов - М: «Просвещение», 2016. – 256 с.
13. Кирик, Л.А. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. Механика: Разноуровневые дидактические материалы./ Л.А. Кирик - Москва – Харьков: «Илекса» , 2016.- 204 с.
14. Кирик, Л.А. Физика. Самостоятельные и контрольные работы.10 класс: Разноуровневые дидактические материалы./ Л.А. Кирик - Москва – Харьков: «Илекса» , 2017.- 204 с.
15. Кирик, Л.А. Физика. Самостоятельные и контрольные работы.11 класс: Разноуровневые дидактические материалы./ Л.А. Кирик - Москва – Харьков: «Илекса» , 2017.- 204 с.
16. Комиссаров, В.Н. Уроки физики в профтехучилищах: Учеб. Пособие./В.Н.Комиссаров– М: «Высшая школа», 2017– 200 с.
17. Мякишев, Г.Я. Физика: Учебник для 10 кл./ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский - М: «Просвещение», 2016. – 366 с.
18. Мякишев, Г.Я. Физика. Учебник для 11 кл./ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин - М: «Просвещение», 2016. – 399 с.

19. Орлов, В.А., Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика: Учеб. Пособие./ В.А.Орлов, Н.К. Ханнанов, А.А. Фадеева - М: «Интеллект – Центр», 2016. – 348 с.
20. Объедков, Е.С. Физическая микро – лаборатория: Библиотека учителя. / Е.С.Объедков, О.А. Поваляев– М: «Просвещение»,2018. - 176 с.
21. Рымкевич, А.П. Сборник задач по физике: Учеб. Пособие./ А.П. Рымкевич - М: «Просвещение», 2016. –176 с.
22. Рябоволов, Г.Н. Сборник дидактических заданий по физике: Учеб. Пособие./ Г.Н. Рябоволов, И.Р.Дадашева, В.А. Курганова - М: «Просвещение», 2010. – 236 с.
23. Сауров, Ю.А. Электродинамика: Модели уроков./ Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский - М: «Просвещение»,2018. –216 с.
24. Ханнанов, Н.К. «Тесты по физике»: Учеб. Пособие. / Н.К.Ханнанов, В.А.Орлов, Г.Г. Никифоров– М: «Вербум – М», 2016. - 206 с.

**Перечень Интернет-ресурсов.**

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. wwww.dic.academic.ru (Академик. Словари и энциклопедии).
3. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
4. www. globalteka.ru (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
5. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).
6. www. st-books.ru (Лучшая учебная литература).
7. www.school.edu.ru (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
8. www. ru/book (Электронная библиотечная система).
9. www.alleng.ru/edu/phys.htm (Образовательные ресурсы Интернета — Физика).
10. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
11. https//fiz.1september.ru (учебно-методическая газета «Физика»).
12. www.college.ru/fizika (Подготовка к ЕГЭ).
13. www. kvant.mccme.ru (научно-популярный физико-математический журнал «Квант»).
14. www.yos.ru/natural-sciences/html (естественно-научный журнал для молодежи «Путь в науку»).

***Дополнительные источники.***

1. Вишнякова, Е.А. Физика. Решение сложных задач: Учеб. Пособие./ Е.А. Вишнякова, В.А. Макаров, М.В. Семенов, Е.Б. Черепецкая, С.С. Чесноков, А.А. Якута - М: «Просвещение», 2010. – 216 с.

2. Журналы «Наука и жизнь».
3. Журналы «Физика для школьников».
4. Сурдин, В.Г. Звезды: Учеб. Пособие./ В.Г. Сурдин - М: «Просвещение», 2008. – 186 с.
5. Шварцшильд, М. Строение и эволюция звезд: Учеб. Пособие./ М. Шварцшильд - М: «Вербум – М», 2001. – 166 с.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, проверки результатов выполнения самостоятельной работы обучающегося, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Проведения экзамена по учебной дисциплине.

## 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

| **Результаты обучения (освоения учебной дисциплины)**[i] | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| *1* | *2* |
| **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; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; |

| | |
|---|---|
| | индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| **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; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - 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; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов;<br>наблюдение;<br>анализ;<br>тестирование;<br>экзамен. |
| - умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение анализировать и представлять информацию в различных видах; | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений;<br>индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично | лабораторные занятия № 1- 22;<br>практические занятия № 1 -19; |

| | |
|---|---|
| сочетая содержание и формы представляемой информации; | проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| **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; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное использование физической терминологии и символики; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - сформированность умения решать физические задачи; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе, профессиональной сфере и для принятия практических решений в повседневной жизни; | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |
| - сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников. | лабораторные занятия № 1- 22; практические занятия № 1 -19; |

| | |
|---|---|
| | проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по темам 1 - 7; сообщений; индивидуальных проектов; наблюдение; анализ; тестирование; экзамен. |

**4.2. Формы и методы контроля и оценки выполнения обучающимися учебных действий.**

| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)** | **Формы и методы контроля и оценки выполнения обучающимися учебных действий** |
|---|---|---|
| *1* | *2* | *3* |
| Введение | Умения постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | 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. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Умение предлагать модели явлений. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Указание границ применимости физических законов. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| | Изложение основных положений современной научной картины мира. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| | Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; проверочные задания по теме «Введение»; экзамен |
| | Использование Интернета для поиска информации | практическое занятие № 1; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся; экзамен |
| Раздел 1. МЕХАНИКА | | |
| Тема 1.1. Кинематика | Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. | практические занятия № 2; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Кинематика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. | практические занятия № 2; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Кинематика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | 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. | лабораторные занятия № 1,2; практические занятия № 2; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Кинематика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. | лабораторные занятия № 1,2; практические занятия № 2; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Кинематика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Кинематика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. | практические занятия № 2;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Кинематика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. | лабораторные занятия № 1,2;<br>практические занятия № 2;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Кинематика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. | лабораторные занятия № 1,2;<br>практические занятия № 2;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Кинематика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Представление информации о видах движения в виде таблицы | лабораторные занятия № 1,2;<br>практические занятия № 2;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Кинематика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Кинематика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 1.2. Динамика | Представление механического движения тела уравнениями, графиками, чертежами. | лабораторные занятия № 3,4;<br>практические занятия № 3;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Динамика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. | лабораторные занятия № 3,4;<br>практические занятия № 3;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Динамика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Применение законов динамики Ньютона при движении по горизонтальной прямой с ускорением, без ускорения, в покое. | лабораторные занятия № 3,4;<br>практические занятия № 3;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Динамика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Представление сил упругости, трения, силы тяжести уравнениями, графиками, чертежами. | лабораторные занятия № 3,4;<br>практические занятия № 3;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Динамика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Применение закона всемирного тяготения при расчете силы взаимодействия тел. | практические занятия № 3;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Динамика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Применение законов динамики Ньютона при движении по | практические занятия № 3; |

| | | |
|---|---|---|
| | вертикали с ускорением, без ускорения. | проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Динамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей. | лабораторные занятия № 3,4; практические занятия № 3; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Динамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения динамических величин. | лабораторные занятия № 3,4; практические занятия № 3; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Динамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание границ применимости законов механики. | лабораторные занятия № 3,4; практические занятия № 3; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Динамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы Ньютона. | лабораторные занятия № 3,4; практические занятия № 3; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Динамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Динамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Тема 1.3. Законы сохранения в механике | Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. | практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. | практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. | практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. | практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. | практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. | лабораторные занятия № 5; практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; |

| | | |
|---|---|---|
| | | проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание границ применимости законов механики. | лабораторные занятия № 5; практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения | лабораторные занятия № 5; практические занятия № 4; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Законы сохранения в механике»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Законы сохранения в механике»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Тема 1.4. Механические колебания и волны | Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. | лабораторные занятия № 6,7; практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. | лабораторные занятия № 6,7; практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. | лабораторные занятия № 6,7; практические занятия № 5; |

| | | |
|---|---|---|
| | | проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины. | лабораторные занятия № 6,7; практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. | лабораторные занятия № 6,7; практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Приведение примеров автоколебательных механических систем. | практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Проведение классификации колебаний. | практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн. | практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине. | практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека. | практические занятия № 5; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Механические колебания и волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Механические колебания и волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Раздел 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ | | |
| Тема 2.1. Основы молекулярно й | Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы |

| | | |
|---|---|---|
| кинетической теории. Идеальный газ. | | молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости p (T), V (T), p (V). | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Экспериментальное исследование зависимости p (T), V (T), p (V). | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы |

| | | |
|---|---|---|
| | | молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ | практические занятия № 6; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Основы |

| | | |
|---|---|---|
| | | молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Основы молекулярной кинетической теории. Идеальный газ.»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Тема 2.2. Термодинамика. | Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости p (V). | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение принципов действия тепловых машин. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание границ применимости законов термодинамики. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; |

| | | |
|---|---|---|
| | | индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. | лабораторные занятия № 8,9; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики» | лабораторные занятия № 8,9; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение влажности воздуха. | лабораторные занятия № 8; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. | лабораторные занятия № 9; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Исследование механических свойств твердых тел. | практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. | лабораторные занятия № 8,9; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов | лабораторные занятия № 8,9; практические занятия № 7; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Термодинамика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Термодинамика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Раздел 3. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | | |

| | | |
|---|---|---|
| Тема 3.1. Электростатика | Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение разности потенциалов. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |

| | | |
|---|---|---|
| | Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения электроемкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. | лабораторные занятия № 10; практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей | практические занятия № 8; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электростатика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электростатика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Тема 3.2. Постоянный ток | Измерение мощности электрического тока. | лабораторные занятия № 11, 12; практические занятия № 9; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Постоянный ток»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. | лабораторные занятия № 11, практические занятия № 9; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Постоянный ток»; тестирование; сообщения; |

| | | |
|---|---|---|
| | | экзамен. |
| | Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. | лабораторные занятия № 11, 12;<br>практические занятия № 9;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Постоянный ток»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Измерение электрического заряда электрона. | практические занятия № 9;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Постоянный ток»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. | практические занятия № 9;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Постоянный ток»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Установка причинно-следственных связей. | лабораторные занятия № 11, 12;<br>практические занятия № 9;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Постоянный ток»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Постоянный ток»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| Тема 3.3. Магнитное поле | Измерение индукции магнитного поля. | практические занятия № 11;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Магнитное поле»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Магнитное поле»;<br>тестирование; сообщения; |

| | | |
|---|---|---|
| | | экзамен. |
| | Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. | лабораторные занятия № 13, 14;<br>практические занятия № 11;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Магнитное поле»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Магнитное поле»; тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. | практические занятия № 11;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Магнитное поле»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Магнитное поле»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| Тема 3.4. Электромагнитная индукция | Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. | лабораторные занятия № 15,16;<br>практические занятия № 12;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Вычисление энергии магнитного поля. | практические занятия № 12;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Объяснение принципа действия электродвигателя. | практические занятия № 12;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»;<br>тестирование; сообщения; |

| | | |
|---|---|---|
| | | экзамен. |
| | Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. | практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц. | практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека. | практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств. | лабораторные занятия № 15,16; практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей. | практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |

| | | |
|---|---|---|
| | Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину. | лабораторные занятия № 15,16; практические занятия № 12; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитная индукция»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитная индукция»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Раздел 4. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ | | |
| Тема 4.1. Электромагнитные колебания | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. | практические занятия № 13; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение индуктивность катушки. | практические занятия № 13; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи. | практические занятия № 13; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую | практические занятия № 13; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | и электромагнитную колебательные системы. | обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока. | практические занятия № 13;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Исследование принципа действия трансформатора. | практические занятия № 13;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Исследование принципа действия генератора переменного тока. | практические занятия № 13;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии | практические занятия № 13;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные колебания»;<br>индивидуальных проектов; |

| | | |
|---|---|---|
| | | проверочные задания по теме «Электромагнитные колебания»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Тема 4.2. Электромагнитные волны | Осуществление радиопередачи и радиоприема. | практические занятия № 14; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. | практические занятия № 14; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. | практические занятия № 14; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами. | практические занятия № 14; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные волны»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Электромагнитные волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной. | практические занятия № 14; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Электромагнитные волны»; индивидуальных проектов; |

| | | |
|---|---|---|
| | | проверочные задания по теме «Электромагнитные волны»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Раздел 5. ОПТИКА | | |
| Тема 5.1. Природа света | Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач. | лабораторные занятия № 17,18; практические занятия № 15; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Природа света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза. | практические занятия № 15; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Природа света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Умение строить изображения предметов, даваемые линзами. | практические занятия № 15; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Природа света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет расстояния от линзы до изображения предмета. | лабораторные занятия № 18; практические занятия № 15; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Природа света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет оптической силы линзы. | лабораторные занятия № 18; практические занятия № 15; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Природа света»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Природа света»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Измерение фокусного расстояния линзы. | лабораторные занятия № 18;<br>практические занятия № 15;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Природа света»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Испытание моделей микроскопа и телескопа. | практические занятия № 15;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Природа света»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Природа света»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| Тема 5.2. Волновые свойства света | Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн. | практические занятия № 16;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Волновые свойства света»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн. | практические занятия № 16;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Волновые свойства света»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн. | проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; |

| | | |
|---|---|---|
| | | индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. | лабораторные занятия № 19; практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Наблюдение явления дифракции света. | лабораторные занятия № 19,20; практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. | лабораторные занятия № 19,20; практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами. | практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, | лабораторные занятия № 19,20; практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | дифракции, поляризации и дисперсии света. | обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений. | лабораторные занятия № 19,20; практические занятия № 16; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Волновые свойства света»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Волновые свойства света»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| Раздел 6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ | | |
| Тема 6.1. Квантовая оптика | Наблюдение фотоэлектрического эффекта. | практические занятия № 17; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Квантовая оптика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений. | практические занятия № 17; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Квантовая оптика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. | практические занятия № 17; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Квантовая оптика»; тестирование; сообщения; экзамен. |
| | Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической | практические занятия № 17; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | энергии фотоэлектронов от частоты света. | обучающихся по теме «Квантовая оптика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Квантовая оптика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Измерение работы выхода электрона. | практические занятия № 17;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Квантовая оптика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. | практические занятия № 17;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Квантовая оптика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики | практические занятия № 17;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Квантовая оптика»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Квантовая оптика»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| Тема 6.2. Физика атома | Наблюдение линейчатых спектров. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»; |

| | | |
|---|---|---|
| | | индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Наблюдение и объяснение принципа действия лазера. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. | лабораторные занятия № 22;<br>практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов; |

| | | |
|---|---|---|
| | | проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Расчет энергии связи атомных ядер. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Определение продуктов ядерной реакции. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»; |

| | | |
|---|---|---|
| | | тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Понимание преимуществ и проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). | практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| | 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 | лабораторные занятия № 21,22;<br>практические занятия № 18;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Физика атома»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Физика атома»;<br>тестирование; сообщения;<br>экзамен. |
| Раздел 7. ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ | | |
| Тема 7.1. Строение и развитие Вселенной | Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. | практические занятия № 19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»;<br>тестирование; сообщения. |
| | Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. | практические занятия № 19;<br>проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»;<br>индивидуальных проектов;<br>проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»;<br>тестирование; сообщения; |

| | | |
|---|---|---|
| | Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»; тестирование; сообщения; |
| | Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»; тестирование; сообщения; |
| | Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»; тестирование; сообщения; |
| | Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Строение и развитие Вселенной»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Строение и развитие Вселенной»; тестирование; сообщения; |
| Тема 7.2. Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы | Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; тестирование; сообщения. |
| | Формулировка проблем термоядерной энергетики. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы |

| | | |
|---|---|---|
| | | обучающихся по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; тестирование; сообщения. |
| | Объяснение влияния солнечной активности на Землю. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; тестирование; сообщения. |
| | Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; тестирование; сообщения. |
| | Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы | практические занятия № 19; проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; индивидуальных проектов; проверочные задания по теме «Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы»; тестирование; сообщения. |

Проверку знаний и умений обучающихся в рамках учебной дисциплины ОУДП.03. Физика целесообразно осуществлять с помощью следующих форм и методов контроля:

- лабораторное занятие;
- практическое занятие;
- проверка результатов выполнения самостоятельной работы обучающихся;
- защита индивидуальных проектов;
- экзамен по учебной дисциплине;

На каждом учебном занятии необходимо создавать условия для проведения анализа собственной деятельности (рефлексии) обучающихся, отвечая на вопросы «Что получилось?», «Почему?», «Что не получилось?», «Почему не получилось?», «Что необходимо сделать, чтобы добиться лучших результатов?».

Промежуточную аттестацию следует проводить в форме экзамена.