

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ
Н.Н. Багаев
« 31 » 03 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальностям среднего профессионального образования
технического профиля:

- 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- 09.02.02 Компьютерные сети
- 15.02.08 Технология машиностроения
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
- 11.02.01 Радиоаппаратостроение

год приема 2015

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана на основе примерной программы учебной дисциплины, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 384 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Разработчик: Климова Т.В., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных, естественнонаучных и ОГСЭ дисциплин.

Протокол от 31.08.2017 г. №1

Председатель ЦМК  / Климова Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31.08.2017 г. №1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	29
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	37

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физика»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальностей технического профиля:

- 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- 09.02.02 Компьютерные сети
- 11.02.01 Радиоаппаратостроение
- 15.02.08 Технология машиностроения
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Физика» является общеобразовательным учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы «Физика» направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практически использовать физические знания; оценивать достоверность естественно-научной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания;

готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды и возможность применения знаний при решении задач, возникающих в последующей профессиональной деятельности.

Освоение содержания учебной дисциплины «Физика» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;

- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;

- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;

- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

- метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;

- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

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

- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;

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

- предметных:

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

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

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

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

- сформированность умения решать физические задачи;

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

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

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Физика» направлено на усвоение обучающимися основных понятий и законов физики; овладение умениями наблюдать физические явления, проводить физический эксперимент, производить расчеты на основе закономерностей.

В результате изучения курса «Физика» обучающийся должен овладеть **знаниями\умениями**

- Ведение

- Умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов.

- Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение.

- Производство измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений.

- Представление границы погрешностей измерений при построении графиков.

- Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений.

- Умение предлагать модели явлений.

- Указание границ применимости физических законов.

- Изложение основных положений современной научной картины мира.

- Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.

- Использование Интернета для поиска информации

- Кинематика

- Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени.

- Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени.

- Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени.

- Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений.

- Указание использования поступательного и вращательного движений в технике.

- Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.

- Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин.

- Представление информации о видах движения в виде таблицы

- Законы сохранения в механике

- Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях.

- Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела.

- Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела.

- Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле.

- Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела.

- Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.

- Указание границ применимости законов механики.

- Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения

- Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ

- Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ).

- Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов.

- Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа.

- Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.

- Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$.

- Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов.

- Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества.

- Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений.

- Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ

- Основы термодинамики

- Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи.

- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики.

- Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$.

- Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей.

- Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения.

- Указание границ применимости законов термодинамики.
- Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения.

- Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»

- Свойства паров, жидкостей, твердых тел

- Измерение влажности воздуха.
- Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое.
- Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества.
- Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике.
- Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера.
- Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов

- Электростатика

- Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов.
- Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов.
- Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов.
- Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.
- Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора.
- Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества.
- Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей

- Постоянный ток

- Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
- Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя.
- Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона.

- Снятие вольтамперной характеристики диода.
- Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов.
 - Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники.

- Установка причинно-следственных связей

- Магнитные явления

- Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле.

- Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.

- Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции.

- Вычисление энергии магнитного поля.

- Объяснение принципа действия электродвигателя.

- Объяснение принципа действия генератора электрического тока и электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.

- Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.

- Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.

- Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.

- Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как междисциплину

- Механические колебания

- Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.

- Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины. Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.

- Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.

- Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний

- Упругие волны

- Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.

- Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.

- Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.

- Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека

- Электромагнитные колебания

- Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.

- Измерение емкости конденсатора. Измерение индуктивности катушки.

- Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.

- Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.

- Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.

- Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.

- Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии

- Электромагнитные волны

- Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

- Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.

- Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной

- Природа света

- Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.

- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.

- Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.

- Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.

- Расчет оптической силы линзы.

- Измерение фокусного расстояния линзы.

- Испытание моделей микроскопа и телескопа

- Волновые свойства света

- Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.
- Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.
- Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.
- Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света. Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.
- Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений

- Квантовая оптика

- Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.
- Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте. Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.
- Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.
- Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов. Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики

- Физика атома

- Наблюдение линейчатых спектров.
- Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.
- Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.
- Исследование линейчатого спектра.
- Исследование принципа работы люминесцентной лампы.
- Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.
- Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике.
- Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера

- Физика атомного ядра

- Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
- Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера.
- Расчет энергии связи атомных ядер.
- Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада.
- Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде.
- Определение продуктов ядерной реакции.
- Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях.
- Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине.
- Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений.
- Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.).
- Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности

- Строение и развитие Вселенной

- Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп.
- Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана.
- Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
- Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д.

- Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы

- Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях.
- Формулировка проблем термоядерной энергетики.
- Объяснение влияния солнечной активности на Землю.
- Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения.
- Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 184 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 123 часа;
самостоятельной работы обучающегося 61 час.

1.5 Изменения, внесенные в рабочую программу по сравнению с Примерной программой по общеобразовательной дисциплине «Физика»

В соответствии с учебным планом увеличено количество часов обязательной аудиторной нагрузки на 2 часа по сравнению с Примерной программой. В рамках профильной (профессиональной) направленности изучения дисциплины без изменения содержания программы внесены коррективы в тематический план.

Уменьшено количество часов:

- введение - на 1 час
- раздел 4 Колебания и волны - на 2 часа
- раздел 7 Эволюция Вселенной - на 3 часа

Увеличено количество часов:

- раздел 2 Молекулярная физика. Термодинамика – на 6 часов
- раздел 6 Элементы квантовой физики – на 2 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	184
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	123
в том числе:	
лабораторные занятия	28
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	61
в том числе внеаудиторная самостоятельная работа	61
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Значение физики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>	2	1
Раздел 1. Механика		24+12 с/р	
Тема 1.1 Кинематика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Зависимость траектории от выбора системы отсчета. Виды механического движения.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>- Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, Глава 1, § §1.1-1.10, - Решение задач на определение скорости и пути равномерного, равнозамедленного и равноускоренного движения по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр 9., № 22, стр. 14, № 52, стр. 16, № 62</p>	6	2
Тема 1.2 Законы механики Ньютона	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Импульс. Второй закон Ньютона. Основной закон классической динамики. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес. Способы измерения массы тел. Силы в механике.</p>	3	
		6	2

	<p>Демонстрации Зависимость ускорения тела от его массы и силы, действующей на тело. Сложение сил. Равенство и противоположность направления сил действия и противодействия. Зависимость силы упругости от деформации. Силы трения. Невесомость.</p>		
	<p>Лабораторные работы Исследование движения тела под действием постоянной силы. Изучение особенностей силы трения (скольжения).</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 2, § § 2.1-2.3, 2.5-2.10 - Решение задач на определение сил тяготения, тяжести, упругости, на определение веса тела по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 28, №160, стр. 29, № 170, стр. 30, № 185 - Решение задач на применение законов Ньютона по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 25, №143, №145 - Подготовка сообщений по теме «Перегрузки и их влияния на организм человека»</p>	4	
Тема 1.3 Законы сохранения в механике	<p>Содержание учебного материала Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Работа потенциальных сил. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.</p>	5	
	<p>Демонстрации Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.</p>		
	<p>Лабораторные работы Изучение закона сохранения импульса. Сохранение механической энергии при движении тела под воздействием сил тяжести и упругости. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Изучение законов сохранения на примере удара шаров и баллистического маятника</p>	5	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 2, § 2.4, глава 3, § 3.1-3.9 - Решение задач на определение импульса тел, работы силы по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 47, № 315, стр. 49, № 331 - Решение задач на применение законов сохранения в механике по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 48, № 325, № 326, стр. 52, № 360 - Подготовка к лабораторным работам - Подготовка рефератов по темам: «Галилео Галилей — основатель точного естествознания» «Движение тела переменной массы» «Законы сохранения в механике» «Значение открытий Галилея» «Исаак Ньютон - создатель классической физики» «Силы трения» 	5	
Раздел 2 Основы молекулярной физики и термодинамики		20+10 с/р	
Тема 2.1 Основы молекулярно-кинетической теории. Идеальный газ	Содержание учебного материала	4	2
	<p>Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Диффузия. Силы и энергия межмолекулярного взаимодействия. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Скорости движения молекул и их измерение. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Газовые законы. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Уравнение состояния идеального газа. Молярная газовая постоянная.</p>		
	<p>Демонстрации Движение броуновских частиц. Диффузия. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изотермический и изобарный процессы.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 4, § § 4.1- 	2	

	<p>4.13</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение задач на определение массы, молярной массы и количества вещества по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 64, № 454, № 461 - Решение задач на применение газовых законов по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 70, № 516, стр. 73, № 538 - Подготовка сообщений по теме «Температурные шкалы» 		
Тема 2.2 Основы термодинамики	Содержание учебного материала	4	2
	Основные понятия и определения. Внутренняя энергия системы. Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота как формы передачи энергии. Теплоемкость. Удельная теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловой машины. КПД теплового двигателя. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур. Холодильные машины. Тепловые двигатели. Охрана природы.		
	Демонстрации Изменение внутренней энергии тел при совершении работы. Модели тепловых двигателей.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 5, § § 5.1-5.9 - Решение задач на определение работы в результате термодинамических процессов, КПД тепловых двигателей по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 82, № 631, стр. 87, № 677 - Решение задач на применение первого начала термодинамики по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 82, № 632	2	
Тема 2.3 Свойства паров	Содержание учебного материала		2
	Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Перегретый пар и его использование в технике.	2	
	Демонстрации Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.		
	Лабораторные работы Измерение влажности воздуха	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	- Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 6, § § 6.1-6.4 - Подготовка к лабораторной работе		
Тема 2.4 Свойства жидкостей	Содержание учебного материала	2	2
	Характеристика жидкого состояния вещества. Поверхностный слой жидкости. Энергия поверхностного слоя. Явления на границе жидкости с твердым телом. Капиллярные явления.		
	Демонстрации Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр. Явления поверхностного натяжения и смачивания.		
	Лабораторные работы Измерение поверхностного натяжения жидкости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 7, § § 7.1-7.3 - Подготовка к лабораторной работе	2	
Тема 2.5 Свойства твердых тел	Содержание учебного материала	1	2
	Характеристика твердого состояния вещества. Упругие свойства твердых тел. Закон Гука. Механические свойства твердых тел. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Плавление и кристаллизация.		
	Демонстрации Кристаллы, аморфные вещества, жидкокристаллические тела.		
	Лабораторные работы Наблюдение процесса кристаллизации Изучение деформации растяжения. Изучение теплового расширения твердых тел. Изучение особенностей теплового расширения воды.	3	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 8, § § 8.1-8.5 - Подготовка рефератов по темам: «Влияние дефектов на физические свойства кристаллов» «Жидкие кристаллы» «Конструкционная прочность материала и ее связь со структурой»	2	

	<p>«Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов»</p> <p>«Применение жидких кристаллов в промышленности»</p> <p>«Проблемы экологии, связанные с использованием тепловых машин»</p> <p>«Реактивные двигатели и основы работы тепловой машины»</p>		
Раздел 3 Электродинамика		30+15 с/р	
Тема 3.1 Электрическое поле	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Взаимодействие заряженных тел. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ul style="list-style-type: none"> - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 9, § § 9.1-9.12 - Решение задач на применение закона Кулона по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 89, № 683 - Решение задач на определение разности потенциалов и работы поля по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 95, № 733, № 734 - Решение задач на определение емкости конденсатора по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 99, № 757, 762 	4	2
		2	
Тема 3.2 Законы постоянного тока	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи без ЭДС. Зависимость электрического сопротивления от материала, длины и площади поперечного сечения проводника. Зависимость электрического сопротивления проводников от температуры. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Соединение источников электрической энергии в батарею. Закон</p>	6	2

	Джоуля—Ленца. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.		
	Демонстрации Тепловое действие электрического тока.		
	Лабораторные работы Изучение закона Ома для участка цепи, последовательного и параллельного соединения проводников. Изучение закона Ома для полной цепи. Определение коэффициента полезного действия электрического чайника. Определение температуры нити лампы накаливания. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника напряжения.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 10, § § 10.1-10.12 - Подготовка к лабораторным работам - Решение задач на применение законов Ома по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 101, № 778, стр. 106, № 817 - Решение задач на соединение проводников по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 104, № 799	7	
Тема 3.3 Электрический ток в полупроводниках	Содержание учебного материала	2	2
	Собственная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы.		
	Демонстрации Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 11, § § 11.1, 11.2 - Подготовка рефератов по темам: «Акустические свойства полупроводников» «Биполярные транзисторы» «Полупроводниковые датчики температуры»	1	
Тема 3.4 Магнитное поле	Содержание учебного материала	6	2

	<p>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.</p> <p>Демонстрации Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с токами. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Электродвигатель. Электроизмерительные приборы.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 12, § § 12.1-12.8 - Решение задач на определение силы Ампера, силы Лоренца по задачнику Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 110, № 842, стр. 112, № 847</p>		
Тема 3.5 Электромагнитная индукция	<p>Содержание учебного материала Электромагнитная индукция. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.</p> <p>Демонстрации Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника. Работа электрогенератора. Трансформатор.</p> <p>Лабораторные работы Изучение явления электромагнитной индукции</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 13, § § 13.1-13.4</p>	3	2
Раздел 4 Колебания и волны		16+8 с/р	
Тема 4. 1 Механические колебания	<p>Содержание учебного материала Колебательное движение. Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Линейные механические колебательные системы. Превращение энергии при колебательном движении. Свободные затухающие механические колебания. Вынужденные механические колебания.</p>	4	2

	Демонстрации Свободные и вынужденные механические колебания. Резонанс.		
	Лабораторные работы Изучение зависимости периода колебаний нитяного (или пружинного) маятника от длины нити (или массы груза).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 14, § § 14.1-14.7 -Подготовка к лабораторной работе	3	
Тема 4.2 Упругие волны	Содержание учебного материала	2	2
	Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Уравнение плоской бегущей волны. Интерференция волн. Понятие о дифракции волн. Звуковые волны. Ультразвук и его применение.		
	Демонстрации Образование и распространение упругих волн. Частота колебаний и высота тона звука.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 15, § § 15.1-15.7 - Подготовка сообщения по теме «Ультразвук и его применение»	1	
Тема 4.3 Электромагнитные колебания	Содержание учебного материала	5	2
	Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Затухающие электромагнитные колебания. Генератор незатухающих электромагнитных колебаний. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Емкостное и индуктивное сопротивления переменного тока. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока. Генераторы тока. Трансформаторы. Токи высокой частоты. Получение, передача и распределение электроэнергии.		
	Демонстрации Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в последовательной цепи переменного		

	тока.		
	Лабораторные работы Индуктивные и емкостное сопротивления в цепи переменного тока	1	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 16, § § 16.1-16.13 - Подготовка к лабораторной работе	3	
Тема 4.4 Электромагнитные волны	Содержание учебного материала	2	2
	Электромагнитное поле как особый вид материи. Электромагнитные волны. Вибратор Герца. Открытый колебательный контур. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Применение электромагнитных волн.		
	Демонстрации Излучение и прием электромагнитных волн. Радиосвязь.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 17, § § 17.1-17.5 - Подготовка рефератов по темам: «Александр Степанович Попов - русский ученый, изобретатель радио» «Андре Мари Ампер - основоположник электродинамики» «Асинхронный двигатель» «Борис Семенович Якоби — физик и изобретатель» «Виды электрических разрядов. Электрические разряды на службе человека» «Законы Кирхгофа для электрической цепи» «Использование электроэнергии в транспорте» «Магнитные измерения (принципы построения приборов, способы измерения магнитного потока, магнитной индукции)» «Майкл Фарадей - создатель учения об электромагнитном поле» «Молния — газовый разряд в природных условиях» «Никола Тесла: жизнь и необычайные открытия» «Открытие и применение высокотемпературной сверхпроводимости» «Переменный электрический ток и его применение»	1	

	<p>«Природа ферромагнетизма» «Пьезоэлектрический эффект его применение» «Развитие средств связи и радио» «Современная спутниковая связь» «Современные средства связи» «Трансформаторы» «Ханс Кристиан Эрстед - основоположник электромагнетизма» «Шкала электромагнитных волн» «Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость» «Эмилий Христианович Ленц — русский физик»</p>		
Раздел 5 Оптика		10+5 с/р	
Тема 5.1 Природа света	Содержание учебного материала	3	2
	Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.		
	Демонстрации Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.		
	Лабораторные работы Изучение изображения предметов в тонкой линзе.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 18, § § 18.1-18.6 - Подготовка к лабораторной работе	2	
Тема 5.2 Волновые свойства света	Содержание учебного материала	5	2
	Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Двойное лучепреломление. Поляроиды. Дисперсия света. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Ультрафиолетовое и инфракрасное излучения. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства.		
	Демонстрации Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света. Получение		

	спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. Спектроскоп		
	Лабораторные работы Изучение интерференции и дифракции света. Градуировка спектроскопа и определение длины волны спектральных линий.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 19, § § 19.1-19.16 - Подготовка к лабораторным работам	3	
Раздел 6 Элементы квантовой физики		14+7 с/р	
Тема 6.1 Квантовая оптика	Содержание учебного материала Квантовая гипотеза Планка. Фотоны. Внешний фотоэлектрический эффект. Внутренний фотоэффект. Типы фотоэлементов.	4	2
	Демонстрации Фотоэффект		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 20, § § 20.1-20.3 - Решение задач на применение уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта по задачку Рымкевич А.П. Физика. Задачник, стр. 150, № 1136, № 1138	2	
Тема 6.2 Физика атома	Содержание учебного материала Развитие взглядов на строение вещества. Закономерности в атомных спектрах водорода. Ядерная модель атома. Опыты Э.Резерфорда. Модель атома водорода по Н.Бору. Квантовые генераторы.	4	2
	Демонстрации Линейчатые спектры различных веществ. Излучение лазера (квантового генератора).		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 21, § § 21.1-	2	

	21.5 - Подготовка сообщений «Строение квантовых генераторов и их применение»		
Тема 6.3 Физика атомного ядра	Содержание учебного материала Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Эффект Вавилова — Черенкова. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы.	6	
	Демонстрации Счетчик ионизирующих излучений.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 22, § § 22.1-22.11 - Подготовка сообщения по теме: «Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы»	3	
Раздел 7 Эволюция Вселенной		7+4 с/р	
Тема 7.1 Строение и развитие Вселенной	Содержание учебного материала Наша звездная система — Галактика. Другие галактики. Бесконечность Вселенной. Понятие о космологии. Расширяющаяся Вселенная. Модель горячей Вселенной. Строение и происхождение Галактик.	4	2
	Демонстрации Строение и эволюция Вселенной.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 23, § § 23.1-23.6 - Подготовка рефератов по темам: «Астероиды» «Астрономия наших дней»	2	

	<p>«Вселенная и темная материя» «Плазма - четвертое состояние вещества» «Планеты Солнечной системы» «Происхождение Солнечной системы» «Рождение и эволюция звезд» «Черные дыры»</p>		
Тема 7.2 Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы	Содержание учебного материала	3	1
	Термоядерный синтез. Проблема термоядерной энергетики. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд. Происхождение Солнечной системы.		
	Демонстрации Солнечная система (модель). Фотографии планет, сделанные с космических зондов. Карта Луны и планет.		
	Самостоятельная работа обучающихся - Изучение учебного материала по учебнику Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования, глава 24, § § 24.1-24.5	2	
	Экзамен		
	Всего:	184	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета физики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- доска фиксированная
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;

Технические средства обучения:

- наборы лабораторные по выполнению работ по темам: «Электричество», «Механика», «Оптика»;
- цифровая лаборатория, включающая: цифровые датчики, персональный компьютер с программным обеспечением.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Сборник задач: учеб. пособие для образовательных учреждений сред. проф. образования. — М., 2014
2. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля. Лабораторный практикум: учеб. пособия для учреждений сред. проф. образования / В.Ф.Дмитриева, А.В. Коржув, О.В. Муртазина. — М., 2015

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Дмитриева В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля: учебник для образовательных учреждений сред. проф. образования. – М., 2014

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, защиты рефератов, зачетов, при подготовке сообщений, при решении задач, при выполнении индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>- Введение Умение постановки целей деятельности, планирования собственной деятельности для достижения поставленных целей, предвидения возможных результатов этих действий, организации самоконтроля и оценки полученных результатов. Развитие способности ясно и точно излагать свои мысли, логически обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников, признавая право другого человека на иное мнение. Произведение измерения физических величин и оценка границы погрешностей измерений. Представление границы погрешностей измерений при построении графиков. Умение высказывать гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Умение предлагать модели явлений. Указание границ применимости физических законов. Изложение основных положений современной научной картины мира. Приведение примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства. Использование Интернета для поиска информации</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ; Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при выполнении заданных индивидуальных заданий.</p>
<p>- Кинематика Представление механического движения тела уравнениями зависимости координат и проекцией скорости от времени. Представление механического движения тела графиками зависимости координат и проекцией скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по графикам зависимости координат и проекций скорости от времени. Определение координат пройденного пути, скорости и ускорения тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Проведение сравнительного анализа равномерного и равнопеременного движений. Указание использования поступательного и вращательного движений в технике. Приобретение опыта работы в группе с выполнением различных социальных ролей.</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований;</p>

<p>Разработка возможной системы действий и конструкции для экспериментального определения кинематических величин. Представление информации о видах движения в виде таблицы</p>	
<p>- Законы сохранения в механике Применение закона сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Измерение работы сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисление работы сил и изменения кинетической энергии тела. Вычисление потенциальной энергии тел в гравитационном поле. Определение потенциальной энергии упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применение закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. Указание границ применимости законов механики. Указание учебных дисциплин, при изучении которых используются законы сохранения</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований, при подготовке сообщений; Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ.</p>
<p>- Основы молекулярно-кинетической теории Выполнение экспериментов, служащих для обоснования молекулярно-кинетической теории (МКТ). Решение задач с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определение параметров вещества в газообразном состоянии на основании уравнения состояния идеального газа. Определение параметров вещества в газообразном состоянии и происходящих процессов по графикам зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Экспериментальное исследование зависимости $p(T)$, $V(T)$, $p(V)$. Представление в виде графиков изохорного, изобарного и изотермического процессов. Вычисление средней кинетической энергии теплового движения молекул по известной температуре вещества. Высказывание гипотез для объяснения наблюдаемых явлений. Указание границ применимости модели «идеальный газ» и законов МКТ</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований, при подготовке сообщений.</p>
<p>- Основы термодинамики Измерение количества теплоты в процессах теплопередачи. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления заданного процесса с теплопередачей. Расчет изменения внутренней энергии тел, работы и переданного количества теплоты с использованием первого закона термодинамики. Расчет работы, совершенной газом, по графику зависимости $p(V)$. Вычисление работы газа, совершенной при изменении состояния по замкнутому циклу. Вычисление КПД при совершении газом работы в процессах изменения состояния по замкнутому циклу. Объяснение принципов действия тепловых машин. Демонстрация роли физики в создании и совершенствовании тепловых двигателей. Изложение сути экологических проблем, обусловленных работой тепловых двигателей и предложение пути их решения. Указание границ применимости законов термодинамики. Умение вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссии, открыто выразить и отстаивать свою точку зрения.</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований, при подготовке сообщений.</p>

<p>Указание учебных дисциплин, при изучении которых используют учебный материал «Основы термодинамики»</p>	
<p>- Свойства паров, жидкостей, твердых тел Измерение влажности воздуха. Расчет количества теплоты, необходимого для осуществления процесса перехода вещества из одного агрегатного состояния в другое. Экспериментальное исследование тепловых свойств вещества. Приведение примеров капиллярных явлений в быту, природе, технике. Исследование механических свойств твердых тел. Применение физических понятий и законов в учебном материале профессионального характера. Использование Интернета для поиска информации о разработках и применениях современных твердых и аморфных материалов</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований; Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ.</p>
<p>- Электростатика Вычисление сил взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисление напряженности электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисление потенциала электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Измерение разности потенциалов. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора. Вычисление энергии электрического поля заряженного конденсатора. Разработка плана и возможной схемы действий экспериментального определения емкости конденсатора и диэлектрической проницаемости вещества. Проведение сравнительного анализа гравитационного и электростатического полей</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований;</p>
<p>- Постоянный ток Измерение мощности электрического тока. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Выполнение расчетов силы тока и напряжений на участках электрических цепей. Объяснение на примере электрической цепи с двумя источниками тока (ЭДС), в каком случае источник электрической энергии работает в режиме генератора, а в каком — в режиме потребителя. Определение температуры нити накаливания. Измерение электрического заряда электрона. Снятие вольтамперной характеристики диода. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых диодов и триодов. Использование Интернета для поиска информации о перспективах развития полупроводниковой техники. Установка причинно-следственных связей</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований; Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ.</p>
<p>- Магнитные явления Измерение индукции магнитного поля. Вычисление сил, действующих на проводник с током в магнитном поле. Вычисление сил, действующих на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. Исследование явлений электромагнитной индукции, самоиндукции. Вычисление энергии магнитного поля. Объяснение принципа действия электродвигателя. Объяснение принципа действия генератора электрического тока и</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований и индивидуальных заданий.</p>

<p>электроизмерительных приборов. Объяснение принципа действия масс-спектрографа, ускорителей заряженных частиц.</p> <p>Объяснение роли магнитного поля Земли в жизни растений, животных, человека.</p> <p>Приведение примеров практического применения изученных явлений, законов, приборов, устройств.</p> <p>Проведение сравнительного анализа свойств электростатического, магнитного и вихревого электрических полей.</p> <p>Объяснение на примере магнитных явлений, почему физику можно рассматривать как метадисциплину</p>	
<p>- Механические колебания</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</p> <p>Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от его массы и жесткости пружины. Вычисление периода колебаний математического маятника по известному значению его длины.</p> <p>Вычисление периода колебаний груза на пружине по известным значениям его массы и жесткости пружины.</p> <p>Выработка навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Приведение примеров автоколебательных механических систем. Проведение классификации колебаний</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ;</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований и индивидуальных заданий.</p>
<p>- Упругие волны</p> <p>Измерение длины звуковой волны по результатам наблюдений интерференции звуковых волн.</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений интерференции и дифракции механических волн.</p> <p>Представление областей применения ультразвука и перспективы его использования в различных областях науки, техники, в медицине.</p> <p>Изложение сути экологических проблем, связанных с воздействием звуковых волн на организм человека</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований и индивидуальных заданий, при подготовке сообщений.</p>
<p>- Электромагнитные колебания</p> <p>Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи. Измерение емкости конденсатора.</p> <p>Измерение индуктивности катушки.</p> <p>Исследование явления электрического резонанса в последовательной цепи.</p> <p>Проведение аналогии между физическими величинами, характеризующими механическую и электромагнитную колебательные системы.</p> <p>Расчет значений силы тока и напряжения на элементах цепи переменного тока.</p> <p>Исследование принципа действия трансформатора. Исследование принципа действия генератора переменного тока.</p> <p>Использование Интернета для поиска информации о современных способах передачи электроэнергии</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении тестирований и индивидуальных заданий, при подготовке сообщений.</p>
<p>- Электромагнитные волны</p> <p>Осуществление радиопередачи и радиоприема. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p> <p>Развитие ценностного отношения к изучаемым на уроках физики</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при выполнении</p>

<p>объектам и осваиваемым видам деятельности. Объяснение принципиального различия природы упругих и электромагнитных волн. Изложение сути экологических проблем, связанных с электромагнитными колебаниями и волнами.</p> <p>Объяснение роли электромагнитных волн в современных исследованиях Вселенной</p>	<p>индивидуальных заданий.</p>
<p>- Природа света</p> <p>Применение на практике законов отражения и преломления света при решении задач.</p> <p>Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.</p> <p>Умение строить изображения предметов, даваемые линзами.</p> <p>Расчет расстояния от линзы до изображения предмета.</p> <p>Расчет оптической силы линзы.</p> <p>Измерение фокусного расстояния линзы.</p> <p>Испытание моделей микроскопа и телескопа</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, при выполнении построения изображений в линзе;</p> <p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ</p>
<p>- Волновые свойства света</p> <p>Наблюдение явления интерференции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления дифракции электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение явления поляризации электромагнитных волн.</p> <p>Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции. Наблюдение явления дифракции света.</p> <p>Наблюдение явления поляризации и дисперсии света. Поиск различий и сходства между дифракционным и дисперсионным спектрами.</p> <p>Приведение примеров появления в природе и использования в технике явлений интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии света. Перечисление методов познания, которые использованы при изучении указанных явлений</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при выполнении индивидуальных заданий;</p> <p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов при выполнении лабораторных работ.</p>
<p>- Квантовая оптика</p> <p>Наблюдение фотоэлектрического эффекта. Объяснение законов Столетова на основе квантовых представлений.</p> <p>Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте.</p> <p>Определение работы выхода электрона по графику зависимости максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты света. Измерение работы выхода электрона.</p> <p>Перечисление приборов установки, в которых применяется безинерционность фотоэффекта.</p> <p>Объяснение корпускулярно-волнового дуализма свойств фотонов.</p> <p>Объяснение роли квантовой оптики в развитии современной физики</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач;</p>
<p>- Физика атома</p> <p>Наблюдение линейчатых спектров.</p> <p>Расчет частоты и длины волны испускаемого света при переходе атома водорода из одного стационарного состояния в другое.</p> <p>Объяснение происхождения линейчатого спектра атома водорода и различия линейчатых спектров различных газов.</p> <p>Исследование линейчатого спектра.</p> <p>Исследование принципа работы люминесцентной лампы.</p> <p>Наблюдение и объяснение принципа действия лазера.</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при подготовке сообщений;</p>

<p>Приведение примеров использования лазера в современной науке и технике. Использование Интернета для поиска информации о перспективах применения лазера</p>	
<p>- Физика атомного ядра Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрирование ядерных излучений с помощью счетчика Гейгера. Расчет энергии связи атомных ядер. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возникающего в результате радиоактивного распада. Вычисление энергии, освобождающейся при радиоактивном распаде. Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Понимание преимуществ и недостатков использования атомной энергии и ионизирующих излучений в промышленности, медицине. Изложение сути экологических проблем, связанных с биологическим действием радиоактивных излучений. Проведение классификации элементарных частиц по их физическим характеристикам (массе, заряду, времени жизни, спину и т.д.). Понимание ценностей научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценностей овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при подготовке сообщений, при решении задач;</p>
<p>- Строение и развитие Вселенной Наблюдение за звездами, Луной и планетами в телескоп. Наблюдение солнечных пятен с помощью телескопа и солнечного экрана. Использование Интернета для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Обсуждение возможных сценариев эволюции Вселенной. Использование Интернета для поиска современной информации о развитии Вселенной. Оценка информации с позиции ее свойств: достоверности, объективности, полноты, актуальности и т.д</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, при подготовке сообщений.</p>
<p>- Эволюция звезд. Гипотеза происхождения Солнечной системы Вычисление энергии, освобождающейся при термоядерных реакциях. Формулировка проблем термоядерной энергетики. Объяснение влияния солнечной активности на Землю. Понимание роли космических исследований, их научного и экономического значения. Обсуждение современных гипотез о происхождении Солнечной системы</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе.</p>

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	новых	аннулированных			

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК