

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махачева Ханна Гаджиевна
Должность: Директор
Дата подписания: 21.03.2024 10:04:43
Уникальный идентификатор документа:
371b5d585809df377351d3b1a083a80ff62f3fb2

1

Министерство Здравоохранения Республики Дагестан

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Дагестан «Дагестанский базовый медицинский колледж им. Р.П.Аскерханова» (ГБПОУ РД «ДБМК»)

УТВЕРЖДЕНО
Методическим советом
протокол N 1 от 31.08.2023

РАССМОТРЕНО
Цикловой методической комиссией
преподавателей общественных
и общеобразовательных дисциплин
протокол N 1 от 31.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

ОУП.05 ФИЗИКА

(базовый уровень)

Специальность:

31.02.01 Лечебное дело
31.02.02 Акушерское дело
31.02.03 Лабораторная диагностика
33.02.01 Фармация
34.02.01. Сестринское дело

Квалификация:

фельдшер
акушерка/акушер
медицинский лабораторный техник
фармацевт
медицинская сестра/медицинский брат

Рабочая программа ОУП.05 Физика разработана на основе требований соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) среднего общего и среднего профессионального образования, положений Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. N 371 (Зарегистрировано в Минюсте России 12 июля 2023 г. N 74228), в т.ч. Федеральной рабочей программы по учебному предмету Физика базового уровня подготовки.

с учетом получаемой специальности.

в соответствии с рабочим учебным планом специальности.

Организация-разработчик:

ГБПОУ РД «Дагестанский базовый медицинский колледж им. Р.П.Аскерханова»

Разработчики:

Ибрагимов И.Г. председатель ЦМК общественных и образовательных дисциплин №2, к.и.н., преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РД «ДБМК».

Рамазанова Э. Б.—председатель ЦМК преподавателей общественных и образовательных дисциплин №1, преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РД «ДБМК»;

Мухастанов У.М. -преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РД «ДБМК».

Муртузаалиева А.А. преподаватель ГБПОУ РД «ДБМК».

©_ГБПОУ РД «Дагестанский базовый медицинский колледж им. Р.П.Аскерханова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	6
3. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	13
4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	14
5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ.....	30
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	40
7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..	41

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета ОУП.05 Физика предназначена для изучения математики при реализации среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям: 31.02.01 Лечебное дело, 31.02.02 Акушерское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, 33.02.01 Фармация, 34.02.01. Сестринское дело.

Учебный предмет ОУП.05 Физика принадлежит предметной области «Естественно-научные предметы», ФГОС среднего общего образования, и изучается в составе обязательных учебных предметов общеобразовательного цикла.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.05 Физика разработана на основе требований к результатам освоения ФГОС СОО, а также рабочей программы воспитания.

Курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований. Курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики. В соответствии с идеей генерализации материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле. Идея гуманизации предполагает реализацию и использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами. Идея прикладной направленности предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов). Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Обеспечивает овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез. Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. Для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера. Основными целями изучения физики в общем образовании являются: формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей; развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям; формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и

научных доказательств; формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий. Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования: приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики; формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни; освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи; понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду; овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата.

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Демонстрации Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория. Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центростремительное ускорение. Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ремённые передачи. Демонстрации Модель системы отсчёта, иллюстрация кинематических характеристик движения. Преобразование движений с использованием простых механизмов. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально. Измерение ускорения свободного падения. Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости. Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. Изучение движения шарика в вязкой жидкости. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Поступательное и вращательное движение абсолютно твёрдого тела. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твёрдого тела. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. Демонстрации Явление инерции. Сравнение масс взаимодействующих тел. Второй закон Ньютона. Измерение сил. Сложение сил. Зависимость силы упругости от деформации. Невесомость. Вес тела при ускоренном подъёме и падении. Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение движения бруска по наклонной плоскости. Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации. Исследование условий равновесия твёрдого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении

кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. Упругие и неупругие столкновения. Технические устройства и практическое применение: водомёт, копёр, пружинный пистолет, движение ракет. Демонстрации Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников. Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута. Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро. Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений. Опыты по диффузии жидкостей и газов. Модель броуновского движения. Модель опыта Штерна. Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия. Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда. Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы. Ученический эксперимент, лабораторные работы Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объёма комнаты, давления и температуры воздуха в ней. Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоёмкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче. Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики. Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. Демонстрации Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путём трения (видеодемонстрация). Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче. Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнём). Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение удельной теплоёмкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества.

Фазовые переходы Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления. Твёрдое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. Уравнение теплового баланса. Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии. Демонстрации Свойства насыщенных паров. Кипение при пониженном давлении. Способы измерения влажности. Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электроёмкость. Конденсатор. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. Демонстрации Устройство и принцип действия электрометра. Взаимодействие наэлектризованных тел. Электрическое поле заряженных тел. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая защита.

Диэлектрики в электростатическом поле. Зависимость электроёмкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости. Энергия заряженного конденсатора. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение электроёмкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока. Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р–п-перехода. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд. Молния. Плазма. Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника. Демонстрации Измерение силы тока и напряжения. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала. Смешанное соединение проводников. Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления. Зависимость сопротивления металлов от

температуры. Проводимость электролитов. Искровой разряд и проводимость воздуха. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение смешанного соединения резисторов. Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления. Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии. Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение. Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов. Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе. Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твёрдых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника. География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр. Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учёт трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомёт и другие), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

Раздел 4. Электродинамика Тема 3. Магнитное поле.

Электромагнитная индукция Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца. Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле. Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь. Демонстрации Опыт Эрстеда. Отклонение электронного пучка магнитным полем. Линии индукции магнитного поля. Взаимодействие двух проводников с током. Сила Ампера. Действие силы Лоренца на ионы электролита. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока. Явление самоиндукции. Ученический эксперимент, лабораторные работы Изучение магнитного поля катушки с током. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током. Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. Демонстрации Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник). Наблюдение затухающих колебаний. Исследование свойств вынужденных колебаний. Наблюдение резонанса. Свободные электромагнитные колебания. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Модель линии электропередачи. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , v в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту. Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. Электромагнитное загрязнение окружающей среды. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации Образование и распространение поперечных и продольных волн. Колеблущееся тело как источник звука. Наблюдение отражения и преломления механических волн. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. Звуковой резонанс. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Тема 3. Оптика Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света. Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных

источников. Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляриод. Демонстрации Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. Полное внутреннее отражение. Модель световода. Исследование свойств изображений в линзах. Модели микроскопа, телескопа. Наблюдение интерференции света. Наблюдение дифракции света. Наблюдение дисперсии света

Получение спектра с помощью призмы. Получение спектра с помощью дифракционной решётки. Наблюдение поляризации света. Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение показателя преломления стекла. Исследование свойств изображений в линзах. Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики Фотоны.

Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. Химическое действие света. Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод. Демонстрации Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. Исследование законов внешнего фотоэффекта. Светодиод. Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома Модель атома Томсона.

Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение. Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации Модель опыта Резерфорда. Определение длины волны лазера. Наблюдение линейчатых спектров излучения. Лазер. Ученический эксперимент, лабораторные работы Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики. Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации Счётчик ионизирующих частиц. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование треков частиц (по готовым фотографиям)

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система. Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. Диаграмма «спектральный класс – светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса – светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд. Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Нерешённые проблемы астрономии. Ученические наблюдения Наблюдения невооружённым глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звёзды. Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии. Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение. Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел. Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы. Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ. География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений. Технология: линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

4. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Общая трудоемкость	74
Учебная нагрузка обучающегося	72
в том числе:	
урок	72
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

5.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП. 05 Физика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды общих компетенций и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел.1 Физика и методы научного познания.		2(2/0/0)	
Тема 1.1.	Урок	2	
Введение. Физика и методы научного познания.	1.Физика — наука о природе. 2. Научные методы познания окружающего мира. 3.Роль эксперимента и теория в процессе познания природы. Эксперимент в физике. 4. Моделирование физических явлений и процессов. 5.Научные гипотезы. 6.Физическая законы и теории. 7.Границы применимости физических законов. 8. Принцип соответствия. 9.Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. 10. Демонстрации. Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6 МР 1, МР 2, МР 3. ПР1, ПР 5, ПР 6, ПР 9, ПР 10, ПР11, ПР12, ПР15, ПР19.
Профессионально ориентированное содержание			
1.Физика и медицина.			
Раздел.2Механика.		6(6/0/0)	
Тема 2.1.	Урок	2	
Кинематика.	1.Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория.. 2.Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей. 3.Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени. 4.Свободное падение. Ускорение свободного падения. 5.Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение. 6.Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи. 7.Демонстрации.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 2, ЛР3,ЛР4,ЛР5,ЛР6,ЛР 7 МР 1, МР 2, МР 3 ПР 2, ПР 3, ПР 5, ПР6,ПР7, ПР9,,ПР11,ПР12,ПР13,ПР 17.

	1) Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения. 2) Преобразование движений с использованием простых механизмов. 3) Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве. 4) Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально. 5) Измерение ускорения свободного падения. 6) Направление скорости при движении по окружности. 7) Ученический эксперимент, лабораторные работы 8) Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости. 9) Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю. 10) Изучение движения шарика в вязкой жидкости. 11) Изучение движения тела, брошенного горизонтально. Профессионально ориентированное содержание 1. Организм как объект механического описания. Степени подвижности тела и конечностей. 2. Механика движения тела и его частей на примере различных видов спорта: ходьба, бег, прыжки, гимнастика. 3. Рекордные скорости в некоторых видах спорта, предельные возможности организма человека.		
Тема 2.2. Динамика.	Урок 1. Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 2. Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек. 3. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. 4. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. 5. Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе. 6. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. 7. Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела 8. Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников. 9. Демонстрации. 1) Явление инерции. 2) Сравнение масс взаимодействующих тел. 3) Второй закон Ньютона. 4) Измерение сил. 5) Сложение сил. 6) Зависимость силы упругости от деформации. 7) Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении. 8) Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения. 9) Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия 10) Ученический эксперимент, лабораторные работы	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР4, ЛР5, ЛР6, ЛР7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 12, ПР 14, ПР 16.

	11)Изучение движения бруска по наклонной плоскости. 12)Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации. 13)Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения. Профессионально ориентированное содержание 1.Масса тела человека. Распределение массы между звеньями тела человека. 2.Представление о действии опорно-двигательного аппарата человека. 3.Роль сил тяготения в поддержании вертикальной позы человека, при ходьбе, в различных видах спорта. Роль смазки в работе суставов. 4.Вес космонавта на различных стадиях космического полета. Действие невесомости и перегрузок на организм человека. Понятие о центрофугировании.		
Тема 2.3. Законы сохранения в механике.	Урок 1.Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. 2. Работа силы. Мощность силы. 3.Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии. 4.Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли. 5.Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии. 6.Упругие и неупругие столкновения. 7.Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет. 8. Демонстрации. 1)Закон сохранения импульса. 2)Реактивное движение. 3)Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. 4)Ученический эксперимент, лабораторные работы 5)Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников. 6)Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута. Профессионально ориентированное содержание 1.Работа и мощность человека (при различных физических нагрузках).Работа сердца. Эргометрия 2.Превращение и преобразование энергии при движении человека. 3.Учет законов физики при тренировках спортсменов и в реабилитационных мероприятиях.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 4, ЛР5, ЛР 7. . МР 1, МР 2, МР 3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР17.
Раздел.3 Молекулярная физика и термодинамика.		14(14/0/0)	
Тема 3.1. Основы молекулярно-кинетической теории.	Урок 1.Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. 2.Броуновское движение. 3.Диффузия. 4.Характер движения и взаимодействия частиц вещества.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 7. . МР 1, МР 2, МР 3.

	5. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. 6. Масса и размеры молекул. 7. Количество вещества. Постоянная Авогадро. 8. Демонстрации. 1) Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений. 2) Опыты по диффузии жидкостей и газов. 3) Модель броуновского движения. 4) Модель опыта Штерна. 5) Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.		ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 15, ПР 19.
Тема 3.2.	Урок	2	
Температура и ее измерение.	1. Тепловое равновесие. 2. Температура и ее измерение. 3. Шкала температур Цельсия. 4. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. 5. Шкала температур Кельвина. 6. Технические устройства и практическое применение: термометр. Профессионально ориентированное содержание 1. Физические методы, используемые при измерении температуры тела человека. 2. Применение низких температур в медицине.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 3, ЛР 4, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 12, ПР 14.
Тема 3.3.	Урок	2	
Идеальный газ. Газовые законы.	1. Модель идеального газа. 2. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. 3. Газовые законы. 4. Уравнение Менделеева-Клапейрона. 5. Закон Дальтона. 6. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. 7. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара. 8. Технические устройства и практическое применение: барометр. 9. Демонстрации. 1) Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда. 2) Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы. 3) Ученический эксперимент, лабораторные работы 4) Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней. 5) Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа. Профессионально ориентированное содержание 1. Процессы газообмена в организме человека. 2. Легочное дыхание. Процессы диффузии в легких.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.
Тема 3.4.	Урок	2	

Основы термодинамики.	1.Термодинамическая система. 2. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. 3.Количество теплоты и работа. 4.Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. 5.Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. 6.Удельная теплоемкость вещества. 7.Количество теплоты при теплопередаче. Профессионально ориентированное содержание 1Способы теплообмена в человеческом организме. Обмен веществ. 2.Физические основы терморегуляции живого организма. Термография. Теплорасход при дыхании.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 7. . МР 1, МР 2, МР 3. ПР1, ПР 2, ПР 3, ПР 4,ПР5, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.ПР15, ПР16,ПР21.
Тема 3.5. Законы термодинамики.	Урок 1.Понятие об адиабатном процессе. 2.Первый закон термодинамики. 3.Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. 4.Графическая интерпретация работы газа. 5.Второй закон термодинамики. 6.Необратимость процессов в природе. Профессионально ориентированное содержание 1.Первое начало термодинамики в жизнедеятельности организма. 2.Второй закон термодинамики, понятие об энтропии и неэнтропии.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3 ПР1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 7, ПР 8, ПР 10.
Тема 3.6. Тепловые машины.	Урок 1.Тепловые машины. 2.Принципы действия тепловых машин. 3. Преобразования энергии в тепловых машинах. 4.Коэффициент полезного действия тепловой машины. 5.Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. 6.Экологические проблемы теплоэнергетики. 7.Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер. 8. Демонстрации. 1)Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя. 9.Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение удельной теплоемкости. Профессионально ориентированное содержание 1.Тепловые свойства биологических тканей и материалов, используемых в медицине. 2.Энергетика физических упражнений человека.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 2,ЛР3, ЛР 4, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2. ПР 3, ПР 4, ПР6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.ПР11,ПР15.
Тема 3.7. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.	Урок 1.Парообразование и конденсация. 2. Испарение и кипение. 3.Абсолютная и относительная влажность воздуха.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5,

	4.Насыщенный пар. 5.Удельная теплота парообразования. 6. Зависимость температуры кипения от давления. 8.Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. 9.Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. 10.Современные материалы. 11.Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация. 12.Уравнение теплового баланса. 13.Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии. 14.Демонстрации. 1)Свойства насыщенных паров. 2)Кипение при пониженном давлении. 3)Способы измерения влажности. 4)Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества. Демонстрация кристаллов. 15Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение относительной влажности воздуха.		ЛР6. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4,ПР 6, ПР 7, ПР 8. ПР 9, ПР 10,ПР11, ПР12, ПР13, ПР14, ПР15, ПР21.
Профессионально ориентированное содержание			
	1Роль испарения в жизнедеятельности человека. 2. Влияние влажности на самочувствие человека 3.Состав атмосферного воздуха, роль парциальных давлений его основных компонент.		
Раздел.4 Электродинамика.		16 (16/0/0)	
Тема 4.1.	Урок	2	
Электростатика.	1.Электризация тел. 2.Электрический заряд. 3.Два вида электрических зарядов. 4.Проводники, диэлектрики и полупроводники. 5. Закон сохранения электрического заряда. 6.Взаимодействие зарядов. 7.Закон Кулона. 8.Точечный электрический заряд. 9.Технические устройства ипрактическое применение: электроскоп, электрометр 10.Демонстрации. 1)Устройство и принцип действия электрометра. 2)Взаимодействие наэлектризованных тел.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР1, МР2, МР3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР5,ПР6, ПР 8, ПР 9, ПР 11, ПР13.
Тема 4.2.	Урок	2	
Электрическое поле.	1.Электрическое поле. 2.Напряженность электрического поля. 3.Принцип суперпозиции электрических полей. 4. Линии напряженности электрического поля. 5.Работа сил электростатического поля.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3.

	6.Потенциал. Разность потенциалов. 7.Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. 8.Диэлектрическая проницаемость. 9.Технические устройства и практическое применение: электростатическая защита, заземление электроприборов. 10.Демонстрации. 1)Электрическое поле заряженных тел. 2)Проводники в электростатическом поле. 3)Электростатическая защита. 4)Диэлектрики в электростатическом поле.		ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР16,ПР18.
	Профессионально ориентированное содержание 1.Понятие о токовом диполе. Электрическое поле диполя. 2.Физические основы электрографии.		
Тема 4.3. Электроемкость. Конденсаторы.	Урок 1.Электроемкость. 2. Конденсаторы. 3.Электроемкость плоского конденсатора. 4.Энергия заряженного конденсатора. 5.Технические устройства и практическое применение: конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер. 6.Демонстрации. 1)Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости. 2)Энергия заряженного конденсатора. 7.Ученический эксперимент, лабораторные работы Измерение электроемкости конденсатора.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2,ПР 3, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР13, ПР15, ПР19.
	Профессионально ориентированное содержание 1. Электроемкость биологических тканей и тела человека. 2.Влияние атмосферного электричества на человека.		
Тема 4.4. Постоянный электрический ток.	Урок 1.Электрический ток. 2.Условия существования электрического тока. 3.Источники тока. 4.Сила тока. Постоянный ток. 5.Напряжение. 6.Закон Ома для участка цепи. 7.Электрическое сопротивление. 8. Удельное сопротивление вещества. 6.Параллельное и последовательное соединение проводников, смешанное соединение проводников. 7.Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления. 8.Демонстрации.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3,ЛР 5, ЛР 7, ЛР 13. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3. ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10,ПР11, ПР15, ПР17.

	1)Измерение силы тока и напряжения. 2)Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала. 3)Смешанное соединение проводников. Профессионально ориентированное содержание 1.Использование постоянного электрического тока в медицине.. 2.Сопротивление биологических тканей постоянному току. Проводимость биологических тканей.		
Тема 4.5. Работа и мощность тока.	Урок 1.Работа электрического тока. 2.Закон Джоуля-Ленца. 3.Мощность электрического тока. 4.Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. 5. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. 6.Короткое замыкание. 7.Демонстрации 1)Прямое измерение электродвижущей силы. 2)Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления. Профессионально ориентированное содержание 1.Измерение электропроводности в медико-биологических исследованиях. 2.Пороговые значения постоянного тока.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7 МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10. ПР19.
Тема 4.6. Ток в различных средах.	Урок 1.Электронная проводимость твердых металлов. 2. Зависимость сопротивления металлов от температуры. 3.Сверхпроводимость. 4.Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков. 5.Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Свойства р-п-перехода. 6.Полупроводниковые приборы. 7.Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. 8.Электролитическая диссоциация. Электролиз. 9.Электрический ток в газах. 10.Самостоятельный и несамостоятельный разряд. 11.Молния. Плазма. 12.Технические устройства и практическое применение: вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника. 13.Демонстрации. Наблюдение электролиза.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3. ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР13.
Тема 4.7. Магнитное поле.	Урок 1.Постоянные магниты. 2.Взаимодействие постоянных магнитов. 3. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. 4.Принцип суперпозиции магнитных полей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 13.

	5.Линии магнитной индукции. 6. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. 7.Магнитное поле проводника с током. 8.Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. 9.Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. 10.Сила Ампера, ее модуль и направление. 11.Сила Лоренца, ее модуль и направление. 12.Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. 13.Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц. 14.Демонстрации. 1)Опыт Эрстеда. 2)Отклонение электронного пучка магнитным полем. 3)Линии индукции магнитного поля. 4)Взаимодействие двух проводников с током. 5)Сила Ампера. 6)Действие силы Лоренца на ионы электролита. 15.Ученический эксперимент, лабораторные работы. 1)Изучение магнитного поля катушки с током. 2)Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.		MP 1, MP 2, MP 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР 13.
	Профессионально ориентированное содержание 1.Магнитное поле Земли и его воздействие на организм человека. 2.Магнитное поле человека, его измерение. Магнитные свойства тканей организма. 3.Представление о магнитобиологии и биомagnetизме.		
Тема 4.8	Урок	2	
Электромагнитная индукция.	1.Явление электромагнитной индукции. 2.Поток вектора магнитной индукции. 3.Электродвижущая сила индукции. 4. Закон электромагнитной индукции Фарадея. 5.Вихревое электрическое поле. Э 6.лектродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. 7.Правило Ленца. 8.Индуктивность. 9.Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. 10.Энергия магнитного поля катушки с током. 11.Электромагнитное поле. 12.Технические устройства и практическое применение: индукционная печь. 13.Демонстрации. 1)Явление электромагнитной индукции. 2)Правило Ленца.		ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 8, ЛР 13. MP 1, MP 2, MP 3. ПР 1. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 7, ПР 8, ПР 10, ПР 21.

	3)Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока. 4)Явление самоиндукции. 14.Ученический эксперимент, лабораторные работы. Исследование явления электромагнитной индукции. Профессионально ориентированное содержание 1.Применение постоянных магнитов, ферромагнитных жидкостей в медицине. 2.ЭМИ в работе МР-тамографов.		
Раздел 5. Колебания и волны		16(16/0/0)	
Тема5.1	Урок	2	
Механические колебания .	1.Колебательная система. 2.Свободные механические колебания. 3.Гармонические колебания. 4.Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. 5. Пружинный маятник. Математический маятник. 6.Уравнение гармонических колебаний. 7.Превращение энергии при гармонических колебаниях. 8.Представление о затухающих колебаниях. 9.Вынужденные механические колебания. 10.Резонанс. 11.Демонстрации. 1)Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник). 2)Наблюдение затухающих колебаний. 3)Исследование свойств вынужденных колебаний. 4)Наблюдение резонанса. 12.Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза. Профессионально ориентированное содержание 1.Периодические процессы в жизни человека: сокращение сердца, дыхание. 2.Вибрации в медицине. 3.Звуковые методы исследования (Аускультация, Фонокардиография, Перкуссия) 4.Использование УЗ в медицине. Инфразвук, его воздействие на человека.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7, МР 1, МР2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР4, ПР6, ПР7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР16, ПР17.
Тема5.2.	Урок	2	
Электромагнитные колебания.	1.Колебательный контур. 2. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. 3. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. 4.Формула Томсона. 5.Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре. 6. Вынужденные электромагнитные колебания. 7.Переменный ток. 8.Синусоидальный переменный ток. 9.Мощность переменного тока.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 13. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР4, ПР7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.

	10. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения. 11. Демонстрации. 1) Свободные электромагнитные колебания. 2) Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний. 3) Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора. 12. Ученический эксперимент, лабораторные работы Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора. Профессионально ориентированное содержание 1. Воздействие резонанса и борьба с ним. 2. Высокочастотные токи в электрохирургии.		
Тема 5.3. Производство, передача и потребление электрической энергии.	Урок 1. Трансформатор. 2. Производство, передача и потребление электрической энергии. 3. Экологические риски при производстве электроэнергии. 4. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни. 5. Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач. 6. Демонстрации. Модель линии электропередачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 9, ПР 10, ПР 19.
Тема 5.4. Механические волны.	Урок 1. Механические волны, условия распространения. 2. Период. Скорость распространения и длина волны. 3. Поперечные и продольные волны. 4. Интерференция и дифракция механических волн. 5. Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. 6. Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине. Демонстрации. 1) Образование и распространение поперечных и продольных волн. 2) Колеблющееся тело как источник звука. 3) Наблюдение отражения и преломления механических волн. 4) Наблюдение интерференции и дифракции механических волн. 5) Звуковой резонанс. 6) Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний. Профессионально ориентированное содержание Ультразвуковая диагностика в медицине.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 9, ПР 10.
Тема 5.5. Электромагнитные волны.	Урок 1. Электромагнитные волны. 2. Условия излучения электромагнитных волн.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

	3.Взаимная ориентация векторов E, B, v в электромагнитной волне. 4.Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. 5.Скорость электромагнитных волн. 6.Шкала электромагнитных волн. 7.Применение электромагнитных волн в технике и быту. 8.Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. 9.Электромагнитное загрязнение окружающей среды. 10.Технические устройства и практическое применение: радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь. Демонстрации. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Профессионально ориентированное содержание 1.Классификация электромагнитных волн, используемых в медицине. 2.Особенности воздействия УФ излучения на биологические объекты. Ионизирующие излучения. 3.Влияние электромагнитного поля на человека.		ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 11, ПР 13.
Тема 5.6. Оптика.	Урок 1.Геометрическая оптика. 2. Прямолинейное распространение света в однородной среде. 3.Луч света. Точечный источник света. 4.Отражение света. Законы отражения света. 5.Построение изображений в плоском зеркале. 6.Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. 7.Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Пределы применимости геометрической оптики. Демонстрации. 1)Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы. 2)Полное внутреннее отражение. Модель световода. Профессионально ориентированное содержание 1.Хирургические, бестеневые медицинские лампы. 2.Использование явления полного отражения в медицине (эндоскоп, рефрактометр).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.
Тема 5. 7. Линзы.	Урок 1.Собирающие и рассеивающие линзы. 2.Тонкая линза. 3. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. 4.Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. 5.Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. 6.Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика. 7.Демонстрации. 1) Исследование свойств изображений в линзах. 2) Модели микроскопа, телескопа.	2	ОК 01, ОК 02. ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 14.

	Профессионально ориентированное содержание		
	1. Оптические приборы в медицине. 2. Разрешающая способность глаза. Острота зрения. 3. Недостатки оптической системы глаза. Исправление недостатков зрения.		
Тема 5.8. Волновая оптика.	Урок	2	
	1. Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. 2. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. 3. Дифракция света. Дифракционная решетка. Условия наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку. 4. Поляризация света. 5. Технические устройства и практическое применение: дифракционная решетка, поляроид. Демонстрации. 1) Наблюдение интерференции света. 2) Наблюдение дифракции света. 3) Наблюдение дисперсии света. 4) Получение спектра с помощью призмы. 5) Получение спектра с помощью дифракционной решетки. 6) Наблюдение поляризации света. 6. Ученический эксперимент, лабораторные работы 1) Измерение показателя преломления стекла. 2) Исследование свойств изображений в линзах. 3) Наблюдение дисперсии света.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 6. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10.
	Профессионально ориентированное содержание		
	1. Поляризованный свет в медицинских исследованиях. 2. Рентгеноструктурный анализ биологических молекул и систем.		
Раздел 6. Основы специальной теории относительности.		2(2/0/0)	
Тема 6.1 Основы специальной теории относительности.	Урок	2	
	1. Границы применимости классической механики. 2. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. 3. Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины. 4. Энергия и импульс релятивистской частицы. 5. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 5, ПР 6, ПР 7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР 14, ПР 17.
Раздел 7. Квантовая физика		8 (8/0/0)	
Тема 7.1 Элементы квантовой оптики	Урок	2	
	1. Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. 2. Энергия и импульс фотона. 3. Открытие и исследование фотоэффекта. 4. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. У		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07 ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7.

	5.равнение Эйнштейна для фотоэффекта. "Красная граница" фотоэффекта. 6.Давление света. Опыты П.Н. Лебедева. 7.Химическое действие света. 8.Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод. 9.Демонстрации. 1)Фотоэффект на установке с цинковой пластиной. 2)Исследование законов внешнего фотоэффекта. 3)Светодиод. 4)Солнечная батарея. Профессионально ориентированное содержание 1.Использование теплового излучения человека как диагностический параметр (термография). 2.Фотобиологические процессы. 3.Изменения состояния кожи под воздействием света: эритема, эдема, загар, пигментация, ожог, рак кожи.		МР 1, МР 2, МР 3. ПР2, ПР3, ПР4, ПР6, ПР7, ПР8, ПР9, ПР10,ПР15,ПР17.
Тема 7. 2 Строение атома.	Урок 1.Модель атома Томсона. 2. Опыты Резерфорда по рассеянию -частиц. 3.Планетарная модель атома. 4.Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. 5.Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода. 6.Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. 7.Спонтанное и вынужденное излучение. 8.Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер. 9.Демонстрации. 1)Модель опыта Резерфорда. 2)Определение длины волны лазера. 3)Наблюдение линейчатых спектров излучения. 4)Лазер. 10.Ученический эксперимент, лабораторные работы. Наблюдение линейчатого спектра. Профессионально ориентированное содержание 1.Использование лазерного излучения в медицине (хирургия, терапия), изменение свойств ткани под действием лазерного излучения. 2.Лазерная сварка тканей. Лазерная эндоскопия.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР 6, ПР 7,ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР17.ПР18.
Тема 7. 3 Атомное ядро.	Урок 1.Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. 2.Открытие радиоактивности. 3. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. 4. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. 5.Влияние радиоактивности на живые организмы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР 2, МР 3.

	6.Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. 7.Изотопы. 8.Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. 9.Закон радиоактивного распада. 10.Энергия связи нуклонов в ядре. 11.Ядерные силы. Дефект массы ядра. Профессионально ориентированное содержание 1.Метод меченых атомов в медицине (диагностика, терапия). 2.Радиофармпрепараты: особенности использования радионуклидов в медицине.		ПР 1, ПР 2, ПР 3, ПР 4, ПР5,ПР 6, ПР 7,ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР15, ПР16,ПР17.
Тема 7.4 Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.	Урок 1.Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. 2.Ядерный реактор. Термоядерный синтез. 3. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. 4.Экологические аспекты ядерной энергетики. 5.Элементарные частицы. Открытие позитрона. 6.Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. 7.Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира. 8.Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба. 9.Демонстрации. 1)Счетчик ионизирующих частиц. 2)Ученический эксперимент, лабораторные работы 3)Исследование треков частиц (по готовым фотографиям). Профессионально ориентированное содержание 1.Периоды полураспада элементов, выделяющих при авариях на АЭС. 2.Загрязнение окружающей среды радиоактивными веществами. 3.Способы защиты от ионизирующего излучения. 4.Применение радиоактивных элементов в медицине.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7. МР 1, МР2, МР3. ПР 1, ПР 2, ПР3,ПР4, ПР5, ПР7, ПР 8, ПР 9, ПР 10, ПР17. ПР18,ПР19.
Раздел 8.Элементы астрономии и астрофизики.		10(8/0/2)	
Тема 8.1 Этапы развития астрономии..	Урок 1.Этапы развития астрономии. 2. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. 3.Вид звездного неба. 4. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7 МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 9, ПР 10,ПР18,ПР19
Тема 8.2 Солнечная система.	Урок. 1.Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. 2. Звезды, их основные характеристики. Диаграмма "спектральный класс - светимость".	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07.

	3.Звезды главной последовательности. Зависимость "масса - светимость" для звезд главной последовательности. 4. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. 5.Этапы жизни звезд. 6.Млечный Путь - наша Галактика. 7.Положение и движение Солнца в Галактике. 8.Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик.		ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 9, ПР 10.
Тема 8.3 Вселенная.	Урок	2	
	1.Вселенная. Расширение Вселенной. 2.Закон Хаббла. Разбегание галактик. 3.Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. 4.Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. 5.Нерешенные проблемы астрономии. 6.Ученические наблюдения. 1)Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды. 2)Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК05, ОК 07. ЛР 1, ЛР 2, ЛР 3, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 13. МР 1, МР 2, МР 3. ПР 1, ПР 2, ПР 4, ПР 9, ПР 10,ПР15,ПР16, ПР17.
	Самостоятельная работа	2	
	1.Подготовка к контрольной работе		
Тема 8.4 Обобщающее повторение.	Урок.	2	
	1.Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе. 2. Контрольная работа.		

5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии **общих компетенций**:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

В результате изучения Физики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

Личностные результаты в соответствии с требованиями ФГОС СОО	Уточненные личностные результаты ФОП СОО
1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;	1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации; умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;
2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;	2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и технике;
3) духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-	3) духовно-нравственного воспитания: сформированность нравственного сознания, этического поведения; способность оценивать ситуацию

нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;	и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;	4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;
5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;	5) трудового воспитания: интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;
6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;	6) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; Расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;
7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	7) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В результате освоения программы по Физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Метапредметные результаты освоения предмета:

Метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях	Универсальные учебные действия (УУД) ФГОС СОО	Уточненные универсальные учебные действия (УУД) ФООП СОО
Овладение универсальным и учебными познавательными действиями:	<i>базовые логические действия:</i> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. —	—Базовые логические действия: самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.
	<i>базовые исследовательские действия:</i> - владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; - владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и	—Базовые исследовательские действия: владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания; владеть видами деятельности по

	применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; • выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; • анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; • давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; • уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; • уметь интегрировать знания из разных предметных областей; • выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; • ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. —	получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.
--	--	--

	<i>работа с информацией:</i> • владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; • оценивать достоверность информации; • использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; • создавать тексты физического содержания в различных форматах • с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации. <i>общение:</i> • осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; • распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; • развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств. —	–Работа с информацией: владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; оценивать достоверность информации; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.
Овладение универсальными и коммуникативными действиями:	Овладение универсальными коммуникативными действиями: <i>совместная деятельность:</i> • понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; • выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов, и возможностей	–Коммуникативные универсальные учебные действия: осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности; распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; развёрнуто и логично

	каждого члена коллектива; • принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; • оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; • предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; • осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.	излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов, и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.
Овладение универсальным и регулятивными действиями	Овладение универсальными регулятивными действиями: <i>самоорганизация:</i> • самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; • самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; • давать оценку новым ситуациям; • расширять рамки учебного	–Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и

	предмета на основе личных предпочтений; • делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; • оценивать приобретенный опыт; • способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.	предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.
	<i>самоконтроль:</i> • давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; • владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; • использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; • оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; • принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.	–Самоконтроль, эмоциональный интеллект: давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать своё право и право других на ошибки. В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся

		совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.
	<i>принятие себя и других:</i> • принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; • принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; • признавать свое право и право других на ошибку.	—

Предметные результаты освоения учебного предмета ОУП.05 Физика

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

2) учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

3) распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

4) описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

5) описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

6) описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

7) анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

8) объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

9) определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

10) выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

11) осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

12) исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты

полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

13) соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

14) решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

15) решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

16) использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

17) объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

18) приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

19) использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

21) работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

6.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета должно быть предусмотрено специальное помещение: Кабинет Физики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

6.2. Информационное обеспечение реализации программы

В библиотечный фонд входят учебники из федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников, утвержденного приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858. (Зарегистрировано в Минюсте России 01.11.2022 N 70799).

Студентам Колледжа обеспечен доступа к учебникам ЭР СПО «PROFобразование» и «Консультант студента» комплекс «Медицина (СПО) ГЕОТАР-Медиа».

В образовательном процессе используются электронные образовательные ресурсы из федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.10.2023 N 738. (Зарегистрировано в Минюсте России 02.11.2023 N 70799).

Основные источники:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. 10 класс. М., 2021.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А. Физика. 11 класс. М., 2021.

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках предмета: - знать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач; - знать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; Перечень умений, осваиваемых в рамках предмета: - уметь демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - уметь распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов; - уметь описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; - уметь описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; - уметь описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; - уметь анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип	«Отлично» – теоретическое содержание программы освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения в основном сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Письменная проверка Устный опрос Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы

равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости; - уметьобъяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; - уметь определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; - уметьвыполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых, и косвенных измерений, при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы; - уметьосуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений; - уметьисследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования; - уметьрешать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбиратьфизическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; - уметьрешать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; - уметьиспользовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию; - уметьобъяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни; - уметьприводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий; - уметьиспользовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; - уметьработать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.		
--	--	--