

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОСКРЕСЕНСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
УГЛИЧСКОГО МР ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ



Рабочая программа курса физики

**Базовый уровень
(ФГОС 2010 г.)**

Для обучающихся 8 и 9 классов на 2023/2024 учебный год

Для обучающихся 9 класса на 2024/2025 учебный год

Составитель: Бучкина Елена Алексеевна,
учитель физики

д. Ново, 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, разработана на основе Примерной основной образовательной программы основного общего образования по физике.

Цели изучения физики в основной школе:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

МЕСТО ПРЕДМЕТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Общее количество уроков в неделю по учебному плану МОУ Воскресенской ООШ составляет 2 часа в неделю в 8 классе и 3 часа в 9 классе. В соответствии Уставом МОУ Воскресенской ООШ и календарным учебным графиком количество учебных недель в 8 классе – 34 (68 часов), в 9 классе – 34 (102 часа).

Рабочая программа ориентирована на учебники:

8 класс - И. М. Пёрышкин, А. И. Иванов; (издательство «Просвещение» 2022 г.);

9 класс - И. М. Пёрышкин, А. И. Иванов (Издательство «Дрофа», 2023 г.)

Срок реализации рабочей программы 2 года.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Физика и ее роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость при неравномерном движении. Графики зависимости

кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Инерция. Первый закон Ньютона (закон инерции). Инерциальная система отсчета. Инертность тел. Взаимодействие тел как причина изменения скорости тела. Масса как мера инертности тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Опыты Галилея. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Движение планет вокруг Солнца. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Импульс тела. Изменение импульса тела. Импульс силы. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Работа сил тяжести, упругости, трения. Мощность. Энергия. Связь энергии и работы. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Центр тяжести тела. Условия равновесия твёрдого тела, имеющего закреплённую ось движения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Простые механизмы в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия тел. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твёрдых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Пневматические машины. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Манометры: открытый жидкостный и металлический. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Математический и пружинный маятники. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Свойства механических волн. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звуковые волны. Скорость звука. Высота тона, тембр и громкость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Инфразвук и ультразвук.

Тепловые явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы, их масса и размеры. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое расширение и сжатие. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) частиц вещества. Явление смачивания и несмачивания. Капиллярные явления. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твёрдых тел, жидкостей и газов. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе молекулярного строения. Особенности агрегатных состояний воды. Тепловое движение. Теплообмен и тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоёмкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Уравнение теплового баланса. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Парообразование. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры

кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Работа газа и пара при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электрические и магнитные явления

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Закон Кулона. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электромметр. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Делимость электрического заряда. Носители электрических зарядов. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Строение атома. Действие электрического поля на электрические заряды. Статическое электричество, его учет и использование в быту и технике.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Электрический ток в жидкостях и газах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Магнитное поле постоянных магнитов. Электрический двигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Применение электромагнитов в технике. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Правило левой руки. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Лучевая модель света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Закон отражения света. Волновые свойства света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Интерференция и дифракция света. Относительный и абсолютный показатели преломления. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

Квантовые явления

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Кванты. Строение атомов. Планетарная модель атома. Модель атома Бора. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель

ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи атомных ядер. Закон Эйнштейна о взаимосвязи массы и энергии. Дефект массы. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение физики на уровне основного общего образования направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Личностные результаты освоения программы

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию

образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).

6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметные результаты

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких как «система», «факт», «закономерность», «феномен», «анализ», «синтез», «функция», «материал», «процесс», является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе продолжается работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего». При изучении физики обучающиеся усовершенствуют приобретенные навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения физики обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности*, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в процессе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии с ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; х определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (описывать жизненный цикл выполнения проекта, алгоритм проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; х описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде алгоритма решения практических задач;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- различать результаты и способы действий при достижении результатов;

- определять совместно с педагогом критерии достижения планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии достижения планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, анализируя и аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить необходимые и достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик/показателей результата; устанавливать связь между полученными характеристиками результата и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик результата;
- соотносить свои действия с целью обучения.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы о причинах ее успешности/эффективности или неуспешности/неэффективности, находить способы выхода из критической ситуации;
- принимать решение в учебной ситуации и оценивать возможные последствия принятого решения;
- определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции собственных психофизиологических/эмоциональных состояний.

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак или отличие двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство или различия;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

- различать/выделять явление из общего ряда других явлений;
- выделять причинно-следственные связи наблюдаемых явлений или событий, выявлять причины возникновения наблюдаемых явлений или событий;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки и различия;
- излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности;
- выявлять и называть причины события, явления, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) с точки зрения решения проблемной ситуации, достижения поставленной цели и/или на основе заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, меняя его модальность (выражение отношения к содержанию текста, целевую установку речи), интерпретировать текст (художественный и нехудожественный: учебный, научно-популярный, информационный);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к окружающей среде, к собственной среде обитания;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ различных экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на другой фактор;
- распространять экологические знания и участвовать в практических мероприятиях по защите окружающей среды.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей, справочников, открытых источников информации и электронных поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и формировать корректные поисковые запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, базами знаний, справочниками;
- формировать множественную выборку из различных источников информации для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска с задачами и целями своей деятельности.

Коммуникативные УУД

Умение организовывать учебное сотрудничество с педагогом и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы);
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль;
- критически относиться к собственному мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно ошибочно) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать эффективное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать и использовать речевые средства;
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные тексты различных типов с использованием необходимых речевых средств; использовать средства логической связи для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать вербальные и невербальные средства в соответствии с коммуникативной задачей; оценивать эффективность коммуникации после ее завершения.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

Обучающийся сможет:

целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

использовать для передачи своих мыслей естественные и формальные языки в соответствии с условиями коммуникации;

оперировать данными при решении задачи;

выбирать адекватные задаче инструменты и использовать компьютерные технологии для решения учебных задач, в том числе для: вычисления, написания писем, сочинений, докладов, рефератов, создания презентаций и др.;

использовать информацию с учетом этических и правовых норм;

создавать цифровые ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернета.
- По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:
- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные

свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, давление, импульс тела, механическая работа, механическая мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, КПД простого механизма, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (законы движения, закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, коэффициент полезного действия теплового двигателя, относительная влажность воздуха; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых

тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитные явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр);

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;

- различать основные признаки изученных физических моделей: точечный источник света, световой луч;

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования

частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Строение и эволюция Вселенной

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч) Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие. Цикл научного познания. Понятие о физической величине. Измерение физических величин. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Физические приборы. Цена деления шкалы прибора. Пределы измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная погрешность измерения. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Естественно-научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.</p> <p><i>Лабораторные работы</i> № 1 «Определение показаний измерительного прибора».</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Измерительные приборы в жизни человека» «Физические явления в стихах русских поэтов (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Н. А. Некрасова)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; • проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; • различать методы изучения физики; • называть основные этапы метода научного познания; • измерять расстояния, промежутки времени, температуру; • обрабатывать результаты измерений; • переводить значения физических величин в СИ; • выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; • определять цену деления шкалы измерительного прибора; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • записывать результат измерения с учетом погрешности; • работать в группе; • составлять план презентации
<p>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из частиц, разделенных промежутками. Тепловое расширение и сжатие. Молекула — мельчайшая частица вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Капиллярные явления. Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p><i>Контрольные работы</i> №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> № 2 «Определение размеров малых тел».</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Модель жидкостного термометра. Объяснение принципа его действия», «Объясняется диффузией», «Свойства воды в твердом и жидком состоянии»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; • объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; • схематически изображать молекулы воды и кислорода; • сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; • анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; • приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; • наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; • доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; • применять полученные знания при решении задач; • измерять размеры малых тел методом рядов; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе
<p>Взаимодействие тел (23 ч) Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Единица пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость равномерного и неравномерного движения. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Векторные и скалярные физические величины.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; ускорение тела; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе

Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Единица ускорения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.

Явление инерции. Закон инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса как мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объёму и плотности, объёма тела по его массе и плотности.

Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Свободное падение тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука.

Зависимость силы тяжести от массы тела. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Невесомость. Перегрузки. Отличие веса тела от силы тяжести. Движение планет вокруг Солнца. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет. Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Контрольные работы:

№ 2 по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;

№ 3 по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».

Лабораторные работы

№ 3 «Измерение массы тела».

№ 4 «Измерение объёма твердого тела».

№ 5 «Определение плотности твердого тела».

№ 6 «Исследование силы упругости».

№ 7 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».

№ 8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы».

Темы проектов «Инерция, вот ты где!», «Плотности земные и космические», «Сила! Я тебя знаю!», «Трение в жизни человека»

тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;

- доказывать относительность движения тела;
- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, скорость при прямолинейном равноускоренном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;
- различать равномерное и неравномерное движение; равноускоренное движение; графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;
- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;
- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;
- различать инерцию и инертность тела;
- определять плотность вещества;
- рассчитывать силу тяжести и вес тела;
- приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;
- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;
- рассчитывать равнодействующую двух сил;
- переводить единицу пути в км, мм, см, дм; единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м^3 в г/см^3 ;
- выражать скорость в км/ч, м/с;
- анализировать табличные данные;
- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения;
- проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;
- экспериментально находить равнодействующую двух сил;
- применять знания к решению задач;
- измерять объём тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;
- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;
- пользоваться разновесами;
- градуировать пружину;
- получать шкалу с заданной ценой деления;
- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;
- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
- работать в группе

Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 ч)

Давление. Формула для нахождения давления. Единица давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объёма и температуры.

Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости.

- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;
- вычислять давление по известным массе и объёму, массу воздуха, атмосферное

<p>Увеличение давления с глубиной погружения. Гидростатический парадокс. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.</p> <p>Вес воздуха. Атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.</p> <p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p><i>Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».</i></p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>№ 9 «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело».</p> <p>№ 10 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».</p> <p><i>Темы проектов</i> «Давление на Земле: от сверхмалых до сверхбольших», «Измеряем давление. Когда и для чего», «Выталкивающая сила»</p>	<p>давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выражать единицу давления в кПа, гПа; • отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; • объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; • анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; • устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; • сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; • наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; • различать манометры по целям использования; • доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; • указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; • работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; • применять знания к решению задач; • составлять план проведения опытов; • проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; • проводить эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; • измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; • опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснять условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе
<p>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</p> <p>Механическая работа, ее физический смысл. Связь энергии и работы. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Виды равновесия тел. Условия равновесия тел. Равновесие материальной</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию; • выражать мощность в различных единицах; • определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела; • анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; • применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; • сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;

<p>точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Определение КПД наклонной плоскости.</p> <p>Механическая энергия. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия сжатой пружины. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Превращение механической энергии одного вида в другой. Передача энергии от одного тела к другому. Закон сохранения энергии в механике.</p> <p><i>Контрольная работа № 5 по теме «Работа и мощность. Энергия».</i></p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>№ 11 «Выяснение условия равновесия рычага».</p> <p>№ 12 «Определение КПД наклонной плоскости».</p> <p><i>Темы проектов «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией; • приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой; • работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; • применять знания к решению задач; • устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; • проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; • демонстрировать презентации; • выступать с докладами; • участвовать в обсуждении докладов и презентаций
--	---

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 КЛАСС

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Тепловые явления (23 ч)</p> <p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Теплообмен. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Связь температур по шкале Кельвина и шкале Цельсия. Абсолютный нуль температуры.</p> <p>Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Полная энергия тела. Способы изменения внутренней энергии тела. Увеличение внутренней энергии тела совершением работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела теплопередачей. Теплопроводность. Различие теплопроводностей разных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.</p> <p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра.</p> <p>Уравнение теплового баланса. Топливо как источник энергии. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах.</p> <p>Необратимость тепловых процессов. Замкнутая система. Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Особенности агрегатных состояний воды.</p> <p>Кристаллическое и аморфное состояния твердого тела. Плавление и отвердевание (кристаллизация) кристаллических тел. Температура плавления. График плавления</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; • анализировать зависимость температуры тела • от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания; • наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; • приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела совершением работы и теплопередачей; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; • подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; • влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ; • объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений;

<p>и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе молекулярно-кинетической теории. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.</p> <p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Динамическое равновесие. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Температура кипения. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для превращения жидкости в пар или выделяющегося при его конденсации. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p>№1 по теме «Тепловые явления»;</p> <p>№ 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>№ 1 «Изучение устройства калориметра».</p> <p>№ 2 «Изучение процесса теплообмена».</p> <p>№ 3 «Измерение удельной теплоемкости вещества».</p> <p>№ 4 «Измерение относительной влажности воздуха».</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Ледяной калориметр», «Опыт Франклина по изучению излучения и поглощения энергии сукном разного цвета», «Моя умная теплица»</p>	<p>особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <ul style="list-style-type: none"> • экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; • классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемого при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; • перечислять способы изменения внутренней энергии; • проводить опыты по изменению внутренней энергии; • проводить эксперимент по исследованию теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения • воды; • сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; • устанавливать зависимость количества теплоты от массы тела; • зависимость температуры тела от времени в процессе плавления; • рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; • применять знания к решению задач; • определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; • определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; • измерять влажность воздуха; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • анализировать причины погрешностей измерений; • работать в группе; • выступать с докладами, демонстрировать презентации
<p>Электрические явления (28 ч)</p> <p>Электризация тел. Электрический заряд. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Устройство электроскопа. Электромметр. Деление веществ по способности передавать электрический заряд на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p>Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Электрическая сила. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Делимость электрического заряда. Носители электрических зарядов. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.</p> <p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Статическое электричество, его учет и использование в быту и технике. Заземление. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Направление электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух видов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах; назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения электроемкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; • анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания; • проводить эксперимент по исследованию взаимодействия заряженных тел; • обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; — пользоваться электроскопом, электромметром, амперметром, вольтметром, реостатом; • определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; сопротивление проводника по его вольт-амперной характеристике;

<p>Природа электрического тока в металлах, жидкостях и газах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Гальванометр.</p> <p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единица силы тока. Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение. Единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении (вольт-амперная характеристика). Электрическое сопротивление. Единица сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Природа электрического сопротивления. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.</p> <p>Последовательное соединение проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Параллельное соединение проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единица работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.</p> <p>Нагревание проводников электрическим током. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.</p> <p>Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Единица электроемкости. Плоский конденсатор. Зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади его пластин, расстояния между ними, от диэлектрика, который находится между его пластинами. Энергия электрического поля конденсатора. Лампа освещения. Устройство лампы накаливания. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Контрольные работы</i></p> <p>№ 3 по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление»;</p> <p>№ 4 по темам: «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>№ 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</p> <p>№ 6 «Измерение напряжения на различных участках последовательной электрической цепи».</p> <p>№ 7 «Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата».</p> <p>№ 8 «Изучение параллельного соединения проводников».</p> <p>№ 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Модели строения атома», «Статическое электричество, я тебя знаю!», «Фруктовые гальванические элементы, или сколько нужно лимонов, чтобы загорелась лампочка»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; • устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; • приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; • обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока от напряжения и сопротивления проводника; значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; энергию электрического поля конденсатора; • выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт·ч, кВт·ч; • классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; • различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; • исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; • чертить схемы электрической цепи; • собирать электрическую цепь; • измерять силу тока на различных участках цепи; • анализировать результаты опытов; • пользоваться амперметром, вольтметром, реостатом для регулирования силы тока в цепи; • измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе; • выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации
<p>Электромагнитные явления (5 ч)</p> <p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; • объяснять: намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; связь

<p>Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитная сила. Магнитное поле прямого тока и постоянных магнитов. Магнитные линии. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Применение электромагнитов в технике. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Магнитные аномалии и магнитные бури.</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Поможем папе: модель электромагнитного крана», «Создаем макет магнитного поля Земли»</p>	<p>направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; принцип действия электродвигателя и области его применения; возникновение магнитных бурь;</p> <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; • устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; — обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов, о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током; • называть способы усиления магнитного действия катушки с током; • получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; • перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; • выступать с докладами, демонстрировать презентации
<p>Световые явления (10 ч)</p> <p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Тепловые и люминесцентные источники света. Энергосберегающие лампы. Точечный источник света и световой луч. Лучевая модель света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Явление преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах. Соотношение между углом падения и углом преломления. Оптическая плотность среды. Закон преломления света. Относительный показатель преломления двух сред. Явление полного внутреннего отражения. Предельный угол. Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы. Изображения, даваемые линзой. Действительное изображение. Использование линз в оптических приборах (фотоаппарат, микроскоп, телескоп). Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. Дефекты зрения: дальнозоркость и близорукость.</p> <p><i>Контрольные работы</i> № 5 по теме «Световые явления».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> № 10 «Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы».</p> <p><i>Темы проектов</i> «Алмазы на траве, или почему роса сверкает», «История микроскопа», «Оптические иллюзии», «Солнечные часы», «Фокусируем солнечную энергию, или огонь без спичек (ледяная линза)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света, полное внутреннее отражение света; • объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека; • проводить эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; • обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени; • устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; • определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение; • применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$; $2 F < d$; $F < d < 2 F$; изображение в фотоаппарате; • работать с текстом учебника; • различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; применять знания к решению задач; • измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе; • выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации
<p>Резерв времени: 2 часа</p>	
<p>Итого по программе: 68 часов</p>	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 9 КЛАСС

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p>Законы движения и взаимодействия тел (34 ч) Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Скорость равномерного прямолинейного движения. Средняя и мгновенная скорость при неравномерном движении. Уравнение движения. Графики зависимости $x(t)$ и $v_x(t)$. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Опыты Галилея. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Коэффициент трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии. <i>Контрольные работы</i> № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона» № 2 по теме «Законы сохранения в механике». <i>Лабораторные работы</i> № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». № 2 «Измерение ускорения свободного падения».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; • наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; • наблюдать и объяснять полет модели ракеты; • обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения; • приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; • определять модули и проекции векторов на координатную ось; • записывать уравнение для определения координаты движущегося тела (уравнение движения) в векторной и скалярной форме; • записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины, кинетической энергии; • записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; • доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; • строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; • по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; • сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; • делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; • применять знания к решению задач; • определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; • измерять ускорение свободного падения; • строить график зависимости силы упругости пружины от ее удлинения с учетом погрешности и по графику определять жесткость пружины;

<p><i>Темы проектов «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли. Научно-исследовательские задачи, решаемые современными спутниками»</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • проводить экспериментальное исследование реактивного движения; • проводить исследование: зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости (закономерностей равноускоренного движения); независимости силы трения от площади соприкосновения тел; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — работать в группе; • слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта; слушать доклад, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
<p>Механические колебания и волны. Звук (15 ч) Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты колебаний маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Математический и <i>пружинный</i> маятник. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения колебаний в среде. Механические волны. Упругие волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Сейсмические волны. Свойства механических волн. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Звук. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц - 20 кГц. Инфразвук и ультразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Контрольные работы</i> № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук». <i>Лабораторные работы</i> № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины». <i>Темы проектов «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от значения ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять колебательное движение по его признакам; • приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; • описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; • записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны; • объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; • называть: физические величины, характеризующие колебательное движение; условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн; • различать поперечные и продольные волны; • приводить обоснования того, что звук является продольной волной; • выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; • применять знания к решению задач; • наблюдать явление звукового резонанса; • проводить исследование: зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза m и жесткости пружины k; зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе; • слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта; слушать доклад, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
<p>Электromагнитное поле (22 ч) Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Магнитные линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля, созданного проводником с током, с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля, от площади контура и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; • наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; • наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; явления интерференции, дифракции и дисперсии света; разложение пучка белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения

<p>ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). График зависимости силы переменного тока от времени. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Действующие значения напряжения и силы переменного тока. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Радиосвязь. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Скорость света. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Энергия кванта. Дисперсия света. Относительный и абсолютный показатели преломления света, их физический смысл. Фронт волны. Явление дисперсии. Разложение пучка белого света в спектр. Опыты Ньютона. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Атомы — источники излучения и поглощения света. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ.</p> <p><i>Контрольные работы:</i> № 4 по теме «Электромагнитное поле».</p> <p><i>Лабораторные работы:</i> № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>	<p>спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; • определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; • записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; • описывать зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от индукции магнитного поля и от ориентации контура по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; • применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; • рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора, его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; • называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; • применять знания к решению задач; • проводить эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; • работать в группе • слушать доклады, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
<p>Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер (18 ч) Радиоактивность. Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Кванты. Планетарная модель атома. Модель атома Бора. Постулаты Бора. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; • объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; • объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых

<p>Обозначение ядер химических элементов. Нуклонная модель атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Закон о взаимосвязи массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><i>Контрольные работы:</i> № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (не проводится). № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков». № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона» № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</p> <p><i>Тема проекта</i> «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</p>	<p>спектров на основе постулатов Бора;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; • применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; • называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; • называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; • рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; • приводить примеры термоядерных реакций; • применять знания к решению задач; • измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; • сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; • строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; • оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; • работать в группе; • слушать доклад, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
<p>Строение и эволюция Вселенной (5 ч) Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Движение планет вокруг Солнца. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зональная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.</p> <p><i>Темы проектов:</i> «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; • называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; • приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; • сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; • анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; • описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; • объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; • записывать закон Хаббла; • демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.
<p>Итоговое повторение: 7 часов Итого по программе: 102 часа</p>	

2023/2024 учебный год. Планирование уроков физики в 8 классе

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
Раздел 1. Тепловые явления (23 ч)		
1/1 Тепловое движение. Температура.	ОС: Особенности движения молекул. Температура. Тепловое равновесие. Тепловое движение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Шкалы температур. <i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину <i>Домашнее задание:</i> § 1, упр. 1	05.09
2/2 Внутренняя энергия	ОС: Механическая энергия. Превращение энергии тела в механических процессах. Полная энергия тела. Внутренняя энергия. <i>Демонстрации.</i> Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину <i>Домашнее задание:</i> §2, упр. 2	07.09
3/3 Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела	ОС: Способы изменения внутренней энергии: увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или её уменьшение при совершении работы телом; изменение внутренней энергии путем теплопередачи. <i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <i>Опыт:</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки. <i>Домашнее задание:</i> § 3, упр. 3(3, 4)	12.09
4/4. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Лабораторная работа №1 «Изучение устройства калориметра»	ОС: Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. <i>Демонстрации:</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов. Лабораторная работа №1 «Изучение устройства калориметра» <i>Домашнее задание:</i> § 4, упр. 4	14.09
5/5 Конвекция. Излучение	ОС: Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и технике. <i>Демонстрации:</i> Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения. <i>Домашнее задание:</i> § 5, 6, упр. 6	19.09
6/6 Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	ОС: Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы. <i>Демонстрации:</i> Нагревание разных веществ равной массы. <i>Опыт:</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды. <i>Домашнее задание:</i> § 7, задание на стр. 28	21.09
7/7 Удельная теплоемкость	ОС: Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг*°С и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. <i>Домашнее задание:</i> § 8, упр. 7(4-6)	26.09
8/8 Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	ОС: Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Способы расчета количества теплоты при теплообмене. <i>Домашнее задание:</i> § 9, упр. 8(1, 2)	28.09
9/9 Лабораторная работа № 2 «Изучение процесса теплообмена»	ОС: Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Лабораторная работа № 2 «Изучение процесса теплообмена». <i>Домашнее задание:</i> подготовиться к лабораторной работе № 3	03.10

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
10/10 Лабораторная работа № 3	ОС: Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоемкости вещества». Домашнее задание: повторить § 9	05.10
11/11 Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	ОС: Формирование понятий об энергии топлива, удельной теплоте сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Расчет количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке. Домашнее задание: § 10, упр. 9 (3, 4)	10.10
12/12 Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	ОС: Физическое содержание закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Решение задач. Домашнее задание: § 11, упр. 10 (1)	12.10
13/13 Контрольная работа № 1	ОС: Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»	17.10
14/14 Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание кристаллических тел.	ОС: Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела. Анализ, таблицы 3 учебника. <i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <i>Опыт.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде Домашнее задание: § 12, 13, упр. 11	19.10
15/15 График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	ОС: График плавления и отвердевания кристаллических тел. Физический смысл удельной теплоты плавления, её единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела Домашнее задание: § 14, 15, упр. 14(5)	24.10
16/16 Решение задач.	ОС: Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	26.10
17/17 Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация.	ОС: Парообразование. Конденсация. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. <i>Демонстрации:</i> Явление испарения и конденсации. Домашнее задание: § 16, 17, упр. 15 (1-4)	07.11
18/18 Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации	ОС: Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Зависимость температуры кипения от давления. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара. Домашнее задание: § 18, 20	09.11
19/19 Решение задач	ОС: Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании). Домашнее задание: повторить § 18, 20	14.11
20/20 Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха Лабораторная работа № 4	ОС: Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 4 «Измерение относительной влажности воздуха» <i>Демонстрации:</i> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица. Домашнее задание: § 19	16.11

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
21/21 Работа газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	ОС: Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели, принципы их работы. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС Домашнее задание: § 21, 22	21.11
22/22 Паровая турбина. КПД теплового двигателя	ОС: Устройство и принцип действия паровой турбины. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбины Домашнее задание: § 23, 24	23.11
23/23 Контрольная работа № 2	ОС: Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	28.11
Раздел 2. Электрические явления (28 ч)		
24/1. Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел	ОС: Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. Закон Кулона. <i>Опыт:</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении Домашнее задание: § 25	30.11
25/2. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества	ОС: Устройство электроскопа. Проводники и непроводники электричества. Формирование представлений об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. <i>Демонстрации:</i> Устройство и действие электроскопа. Электромметр. <i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара. Домашнее задание: § 26, 27	05.12
26/3. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атома	ОС: Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Носители электрических зарядов. Строение атома. Состав атомного ядра. Нейтроны. Протоны. Планетарная модель атома. <i>Демонстрации:</i> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. <i>Опыт.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика. Домашнее задание: § 28, 29	07.12
27/4 Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.	ОС: Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Закон сохранения электрического заряда. Статическое электричество. <i>Демонстрации:</i> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела. <i>Опыты.</i> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе. Домашнее задание: § 30, 31	12.12
28/5 Электрический ток. Источники электрического тока	ОС: Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники постоянного электрического тока. <i>Демонстрации:</i> Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыт:</i> Изготовление гальванического элемента. Домашнее задание: § 32, упр. 25	14.12
29/6 Электрическая цепь и ее составные части.	ОС: Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. <i>Демонстрации:</i> Составление простейшей электрической цепи. Домашнее задание: § 33	19.12

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
30/7 Электрический ток в металлах. Направление и действия электрического тока.	<p>ОС: Носители электрических зарядов в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Электрический ток в жидкостях и газах.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.</p> <p><i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитом.</p> <p>Домашнее задание: § 34, 35</p>	21.12
31/8 Сила тока. Единицы силы тока.	<p>ОС: Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.</p> <p>Домашнее задание: § 36(стр. 128-130), упр. 28(1-4)</p>	26.12
32/9 Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 5	<p>ОС: Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках. Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках» <i>Демонстрации:</i> Амперметр. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока на различных участках цепи.</p> <p>Домашнее задание: § 36 (стр. 130-131), упр. 28 (5-7)</p>	28.12
33/10 Электрическое напряжение. Вольтметр.	<p>ОС: Напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Измерение напряжения с помощью вольтметра.</p> <p><i>Опыт:</i> Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока.</p> <p>Домашнее задание: § 37, упр. 29 (3, 5), подготовиться к лабораторной работе № 7</p>	09.01
34/11 Лабораторная работа 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	<p>ОС: Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</p> <p>Домашнее задание: подготовиться к лабораторной работе № 7</p>	11.01
35/12 Электрическое сопротивление проводников.	<p>ОС: Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. <i>Демонстрации:</i> Электрический ток в различных металлических проводниках.</p> <p><i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от свойств проводников.</p> <p>Домашнее задание: § 38 (стр. 136-138)</p>	16.01
36/13 Закон Ома для участка цепи	<p>ОС: Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач.</p> <p><i>Опыт:</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.</p> <p>Домашнее задание: § 38 (стр. 138-139)</p>	18.01
37/14 Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	<p>ОС: Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление вещества. Анализ таблицы 9 учебника. Решение задач.</p> <p><i>Опыт:</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.</p> <p>Домашнее задание: § 39, упр. 31 (3, 6)</p>	23.01
38/15 Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	<p>ОС: Решение задач на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения.</p> <p>Домашнее задание: § 40</p>	25.01

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
39/16 Реостаты. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата»	ОС: Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника. Изучение принципа действия реостата» Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». <i>Демонстрации:</i> Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата. Домашнее задание: § 41	30.01
40/17 Последовательное соединение проводников	ОС: Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока, в последовательно соединенных участках цепи. Полное напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками. Домашнее задание: § 42, упр. 34 (2, 3)	01.02
41/18 Параллельное соединение проводников	ОС: Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Изменение общего сопротивления цепи при параллельном соединении проводников. Сила тока, напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении. Домашнее задание: § 43, упр. 35 (1, 2)	06.02
42/19 Лабораторная работа №8 «Изучение параллельного соединения проводников»	ОС: Лабораторная работа №8 «Изучение параллельного соединения проводников». Решение задач по темам «Соединение проводников», «Закон Ома». Решение задач Домашнее задание: повторить § 32-49	08.02
43/20 Решение задач по теме «Закон Ома. Виды соединения проводников»	ОС: Решение качественных и количественных задач по темам «Закон Ома», «Виды соединения проводников»	13.02
44/21 Контрольная работа № 3	ОС: Контрольная работа № 3 по темам «Электрический ток. Напряжение». «Сопротивление. Соединение проводников».	15.02
45/22 Работа и мощность электрического тока	ОС: Работа электрического тока по перемещению электрических зарядов. Формула ее расчета. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула ее расчета. Единицы мощности электрического тока. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке. Домашнее задание: § 44 (стр. 157-158), упр. 36(2, 4); подготовиться к лабораторной работе № 9	20.02
46/23 Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лаборат. работа № 9	ОС: Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа № 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» Домашнее задание: § 44 (стр. 159), упр. 36 (5, 6)	22.02
47/24 Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	ОС: Расчет количества теплоты, выделяющейся в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током. Домашнее задание: § 45, упр. 37	27.02

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
48/25 Конденсатор	ОС: Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Домашнее задание: § 46, упр. 38	29.02
49/26 Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.	ОС: Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. <i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей. Домашнее задание: § 47, упр. 39	05.03
50/27 Урок повторения темы «Электрические явления»	ОС: Повторение основных вопросов темы «Электрические явления». Решение задач. Домашнее задание: повторить § 25 - 48	07.03
51/28 Контрольная работа № 4	ОС: Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор»	12.03
Раздел 3. Электромагнитные явления (5 ч)		
52/1 Постоянные магниты. Магнитное поле.	ОС: Постоянные магниты. Полюса магнитов. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитная сила. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. Домашнее задание: § 49, 50, упр. 41, 42	14.03
53/2 Магнитное поле прямого тока и постоянных магнитов. Магнитные линии	ОС: Линии магнитного поля проводника с током. Установление связи между направлением линий магнитного поля и направлением тока в проводнике. Магнитное поле постоянных магнитов. <i>Демонстрации:</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки. Домашнее задание: § 51, упр. 43	26.03
54/3 Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение.	ОС: Соленоид. Магнитное поле катушки с током и его магнитные линии. Электромагнит. Лабораторный опыт «Сборка электромагнита и испытание его действия». <i>Демонстрации:</i> Показ видеофильма «Электромагниты и их применение». <i>Опыты:</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником. Домашнее задание: § 52	28.03
55/4 Действие магнитного поля на проводник с током. Электрич. двигатель.	ОС: Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторный опыт «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Использование электродвигателей в технических устройствах на транспорте. <i>Опыт:</i> Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле. Домашнее задание: § 53, повторить § 49 – 52	02.04
56/5 Магнитное поле Земли	ОС: Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Решение задач. Домашнее задание: § 54, упр. 44;	04.04
Раздел 4. Световые явления (10 ч)		

№ урока, тема	Основное содержание урока	Дата (план/факт)
57/1 Источники света. Прямолинейное распространение света	ОС: Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. Затмения Солнца и Луны. <i>Демонстрации:</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ видеофильма «Солнечные и лунные затмения» Домашнее задание: § 55, упр. 45	09.04
58/2 Отражение света. Закон отражения света	ОС: Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Полное внутреннее отражение света и его использование в оптических световодах. <i>Опыт:</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения. Домашнее задание: § 56, упр. 46	11.04
59/3 Плоское зеркало	ОС: Построение изображения в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света. <i>Опыт:</i> Изображение предмета в плоском зеркале. Домашнее задание: § 57, упр. 47	16.04
60/4 Преломление света. Закон преломления света	ОС: Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <i>Демонстрации:</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму. Домашнее задание: § 58, упр. 48	18.04
61/5 Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	ОС: Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <i>Демонстрации:</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Домашнее задание: § 59, упр. 49	23.04
62/6 Изображения, даваемые линзой	ОС: Ход лучей в линзе. Построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах Домашнее задание: § 60, упр. 50	25.04
63/7 Лабораторная работа № 10	ОС: Лабораторная работа № 10 «Изучение свойств изображения в собирающей линзе. Измерение оптической силы линзы» Домашнее задание: повторить § 60	30.04
64/8 Построение изображений, полученных с помощью линз	ОС: Оптические приборы. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Решение задач на построение изображений, полученных с помощью собирающей и рассеивающей линз. Домашнее задание: повторить § 60	02.05
65/9 Глаз как оптическая система	ОС: Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. Близорукость и дальновзоркость. <i>Демонстрации:</i> Модель глаза, показ видеофильма «Близорукость и дальновзоркость» Домашнее задание: § 61	07.05
66/10 Контрольная работа № 5	ОС: Выполнение контрольной работы № 5 по теме «Световые явления»	14.05
67 Повторение материала курса физики 8 класса		16.05
68 Промежуточная аттестация		

2023/2024 учебный год. Планирование уроков физики в 9 классе

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (35 ч) (Из резервного времени добавлен 1 урок на решение задач по теме «Закон сохранения импульса»)		
1/1 Материальная точка. Система отсчёта	ОС: Вводный инструктаж по охране труда. Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчёта. <i>Демонстрации</i> . Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчёта (по рис. 2 б учебника) Домашнее задание: § 1, упр. 1	04.09
2/2 Перемещение. Определение координаты движущегося тела	ОС: Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. <i>Демонстрации</i> . Путь и перемещение. Домашнее задание: § 2, 3, упр. 2, 3	05.09
3/3 Перемещение при прямолинейном равномерном движении	ОС: Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. Домашнее задание: § 4	07.09
4/4 Решение задач по теме «Графическое представление движения»	ОС: График скорости при прямолинейном равномерном движении и его анализ. Графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости. График равномерного прямолинейного движения и его анализ. Домашнее задание: упр. 4(4, 5)	11.09
5/5 Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	ОС: ОС: Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении. Равноускоренное движение. Ускорение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении <i>Демонстрации</i> . Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения. Домашнее задание: § 5, упр. 5 (2, 4)	12.09
6/6 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	ОС: Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации</i> . Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении Домашнее задание: § 6, упр. 6 (1-3)	14.09
7/7 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	ОС: Вывод формулы перемещения геометрическим путём. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. <i>Демонстрации</i> . Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 19 учебника) <i>Демонстрации</i> . Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении Домашнее задание: § 7, 8, упр. 7 (1, 2), 8 (2)	18.09
8/8 Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	ОС: Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ. Графический способ нахождения пути по графику скорости. График прямолинейного равноускоренного движения и его анализ. Домашнее задание: Повторить § 8	19.09
9/9 Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	ОС: Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определённый промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Домашнее задание: Повторить § 7, 8	21.09

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
10/10 Относительность движения	ОС: Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. Домашнее задание: § 9	25.09
11/11 Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона	ОС: Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Демонстрации. Явление инерции. Домашнее задание: § 10	26.09
12/12 Второй закон Ньютона	ОС: Второй закон Ньютона. Единицы силы. Демонстрации. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Домашнее задание: § 11	28.09
13/13 Решение задач по теме «Второй закон Ньютона»	ОС: Решение качественных и расчётных задач по теме «Второй закон Ньютона» Домашнее задание: повторить § 11	02.10
14/14 Третий закон Ньютона	ОС: Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. Демонстрации. Третий закон Ньютона (по рис. 25, 26 учебника) Домашнее задание: § 12, упр. 12 (1, 2)	03.10
15/15 Решение задач	ОС: Решение задач на законы Ньютона Домашнее задание: задание на карточках	05.10
16/16 Контрольная работа № 1	Выполнение контрольной работы № 1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона»	09.10
17/17 Свободное падение тел	ОС: Опыты Галилея. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Ускорение свободного падения. Демонстрации. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 32 учебника) Домашнее задание: § 13, упр. 13	10.10
18/18 Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	ОС: Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Демонстрации. Невесомость (по рис. 34 учебника). Домашнее задание: § 14, упр. 14	12.10
19/19 Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	ОС: Определение ускорения свободного падения тела при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Выполнение лабораторной работы №2 «Измерение ускорения свободного падения». Домашнее задание: повторить § 13, 14	16.10
20/20 Закон всемирного тяготения	ОС: Сила тяжести. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса. Домашнее задание: § 15, упр. 15	17.10
21/21 Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	ОС: Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землёй. Решение задач на нахождение ускорения свободного падения на других планетах, силы тяготения в различных условиях Домашнее задание: § 16, упр. 16 (1, 3)	19.10
22/22 Сила упругости	ОС: Упругая деформация. Сила упругости. Закон Гука. Направление силы упругости. Сила натяжения нити. Сила реакции опоры. Применение законов Ньютона к системе тел, в которой действуют силы упругости. Домашнее задание: § 17, упр. 17 (3, 4)	23.10
23/23 Лабораторная работа № 3 «Определение жёсткости пружины»	ОС: Построение графика зависимости силы упругости пружины от её удлинения. Определение жёсткости пружины по графику зависимости $F_{упр.}(x)$	26.10

№ урока, тема	Содержание урока	24.10
24/24 Сила трения	ОС: Повторение видов трения. Максимальная сила трения покоя; её пропорциональность модулю силы реакции опоры. Коэффициент трения. Домашнее задание: §18, упр. 18 (3, 4)	06.11
25/25 Прямолинейное и криволинейное движение.	ОС: Отличия прямолинейного и криволинейного движений. Условие криволинейного движения. Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 45 учебника). Домашнее задание: § 19, упр. 19 (1, 2)	07.11
26/26 Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	ОС: Равномерное движение по окружности. Направление скорости тела при его криволинейном движении, в частности при движении по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение, его направление и формула для вычисления. Центробежная сила. Домашнее задание: § 20, упр. 20 (1, 2)	09.11
27/27 Искусственные спутники Земли	ОС: Искусственные спутники Земли. Первая и вторая космические скорости. Домашнее задание: § 21, упр. 21 (1, 2)	13.11
28/28 Импульс тела. Закон сохранения импульса	ОС: Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Импульс силы. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Домашнее задание: § 22, упр. 22 (2, 4)	14.11
29/29 Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»		16.11
30/30 Реактивное движение. Ракеты	ОС: Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Демонстрации. Реактивное движение. Ракеты Домашнее задание: § 23, упр. 23 (1, 2)	20.11
31/32 Работа силы	ОС: Работа постоянной силы при прямолинейном движении тела. Формула для вычисления работы силы. Положительная и отрицательная работа силы. Работа силы тяжести и её независимость от формы траектории. Работа силы упругости, силы трения. Домашнее задание: § 24, упр. 24	21.11
32/32 Потенциальная и кинетическая энергия	ОС: Консервативные силы. Работа консервативных сил. Потенциальная энергия взаимодействия тела с Землёй и упруго деформированной пружины. «Нулевой уровень». Теорема об изменении кинетической энергии. Домашнее задание: § 25, упр. 25 (3-5)	23.11
33/33 Закон сохранения механической энергии	ОС: Механическая энергия системы. Закон изменения механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Применение закона к решению задач Домашнее задание: § 26, упр. 26 (2, 3)	27.11
34/34 Решение задач по теме «Законы сохранения»	Домашнее задание: повторить § 22 - 26	28.11
35/35 Контрольная работа № 2	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»	30.11
Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук (15 ч)		
36/1 Колебательное движение. Свободные колебания.	ОС: Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Пружинный маятник. Демонстрации. Примеры колебательных движений (по рис. 70 учебника). Домашнее задание: § 27; повторить § 17	04.12
37/2 Величины, характеризующие колебательное движение	ОС: Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Демонстрации. Период колебаний пружинного маятника. Домашнее задание: § 28, упр. 28 (2 – 4)	05.12

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
38/3 Лабораторная работа № 4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»	ОС: Выяснение математической зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины. Домашнее задание: повторить § 27 - 28	07.12
39/4 Гармонические колебания	ОС: Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний. Математический маятник. <i>Демонстрации</i> . Примеры гармонических колебаний (по рисунку 83 учебника). Домашнее задание: § 29, задание 2.	11.12
40/5 Затухающие колебания. Вынужденные колебания	ОС: Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю энергию. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации</i> . Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Домашнее задание: § 30, упр. 29 (1, 2)	12.12
41/6 Резонанс	ОС: Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учёт резонанса в практике <i>Демонстрации</i> . Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) Домашнее задание: § 31, упр. 30	14.12
42/7 Распространение колебаний в среде. Волны	ОС: Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Свойства механических волн. Поперечные и продольные упругие волны в твёрдых, жидких и газообразных средах. Сейсмические волны. <i>Демонстрации</i> . Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69-71 учебника) Домашнее задание: § 32	18.12
43/8 Длина волны. Скорость распространения волн	ОС: Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации</i> . Длина волны (по рис. 72 учебника) Домашнее задание: § 33, упр. 31 (1)	19.12
44/9 Решение задач по теме «Колебания. Волны»		21.12
45/ 10 Источники звука. Звуковые колебания	ОС: Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16Гц – 20кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации</i> . Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 93-95 учебника) Домашнее задание: § 34, упр. 32	25.12
46/11 Высота, тембр и громкость звука	ОС: Зависимость высоты тона от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации</i> . Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 98 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника) Домашнее задание: § 35, упр. 33	16.12
47/12 Распространение звука. Звуковые волны	ОС: Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах <i>Демонстрации</i> . Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис.99 учебника). Домашнее задание: § 36, упр. 34 (1 – 4)	28.12
48/13 Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	ОС: Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации</i> . Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс Домашнее задание: § 37, вопросы	09.01
49/14 Решение задач	ОС: Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	11.01
50/15 Контрольная работа № 3	ОС: Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	15.01

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
Раздел 3. Электромагнитное поле (22 ч)		
51/1 Магнитное поле	ОС: Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Неоднородное и однородное магнитные поля и их магнитные линии. <i>Демонстрации.</i> Магнитные линии магнитного поля прямолинейного проводника с током и соленоида. Домашнее задание: § 38, упр. 35	16.01
52/2 Направление тока и направление линий его магнитного поля	ОС: Связь направлений линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. <i>Демонстрации.</i> Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 113 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и в плоскости чертежа (по рис. 114, 115 учебника). Домашнее задание: § 39, упр. 36	18.01
53/3 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки	ОС: Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 120 учебника) Домашнее задание: § 40, упр. 37 (3, 4)	22.01
54/4 Индукция магнитного поля.	ОС: Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Домашнее задание: § 41, упр. 38	23.01
55/5 Магнитный поток	ОС: Поток вектора магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Домашнее задание: § 42, упр. 39	25.01
56/6 Явление электромагнитной индукции	ОС: Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 138 - 140 учебника). Домашнее задание: § 43, упр. 40	29.01
57/7 Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».	ОС: Экспериментальное изучение явления электромагнитной индукции. Домашнее задание: повторить § 43	30.01
58/8 Направление индукционного тока. Правило Ленца	ОС: Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 142, 145 учебника) Домашнее задание: § 44, упр. 41	01.02
59/9 Явление самоиндукции	ОС: Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128, 129 учебника) Домашнее задание: § 45, упр. 42	05.02
61/10 Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	ОС: Переменный электрический ток. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии. Потери при передаче энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Домашнее задание: § 46, упр. 43 (1)	06.02
62/11 Электромагнитное поле.	ОС: Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Домашнее задание: § 47, упр. 45	08.02

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
63/12 Электромагнитные волны	ОС: Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Домашнее задание: § 48, упр. 45	12.02
64/13 Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	ОС: Высокочастотные электромагнитные колебания и волны – необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Домашнее задание: § 49, упр. 46	13.02
64/14 Принципы радиосвязи и телевидения	ОС: Блок-схема передающего и приёмного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Домашнее задание: § 50, упр. 47	15.02
65/15 Интерференция и дифракция света	ОС: Интерференция волн. Условия наблюдения интерференционной картины. Опыт Юнга. Частота световых волн разных цветов. Дифракция волн. Волновые свойства света. Домашнее задание: § 51	19.02
66/16 Электромагнитная природа света	ОС: Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты). Скорость света. Домашнее задание: § 52	20.02
67/17 Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	ОС: Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации</i> . Преломление светового луча (по рис. 141 учебника). Домашнее задание: § 53, упр. 48 (1 – 3)	22.02
68/18 Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф	ОС: опыты Ньютона. Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путём сложения спектральных цветов. Цвета тел. Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение и принцип действия. Спектрограмма. Домашнее задание: § 54, упр. 49	26.02
69/19 Типы оптических спектров. Спектральный анализ	ОС: Сплошной и линейчатый спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. <i>Демонстрации</i> . Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения). Линейчатые спектры испускания. Домашнее задание: § 55	27.02
70/20 Лабораторная работа № 6 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»	ОС: Наблюдение сплошного спектра от источника света, линейчатых спектров от разряда в разреженных газах (виртуальная лабораторная работа) Домашнее задание: повторить § 49, 50.	29.02
81/21 Решение задач по теме «Электромагнитное поле»	ОС: Решение расчётных и графических задачи на электромагнитные волны. Работа с заданиями, приведёнными в разделе «Итоги главы» Домашнее задание: повторить § 38 – 53	04.03
72/22 Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле»		05.03
Раздел 4. Строение атома и атомного ядра (17 ч) <i>(Количество часов уменьшено на 1 в связи с отсутствием в образовательном учреждении счётчика Гейгера)</i>		
73/1 Радиоактивность.	ОС: опыты Резерфорда. Сложный состав радиоактивного излучения, α – , β – и γ - частицы. Планетарная модель атома. Домашнее задание: § 56	07.03

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
74/2 Поглощение и испускание света атомами	ОС: Поглощение и испускание света атомами. Постулаты Бора. Кванты. Происхождение линейчатых спектров. Основное и возбуждённое состояние атома. Совпадение линий в спектрах испускания и поглощения данного химического элемента. Домашнее задание: § 57	11.03
75/3 Радиоактивные превращения атомных ядер	ОС: Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Период полураспада атомных ядер. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Домашнее задание: § 58, упр. 50 (3 – 5)	12.03
76/4 Экспериментальные методы исследования частиц.	ОС: Назначение, устройство и принцип действия счётчика Гейгера, камеры Вильсона и пузырьковой камеры. Домашнее задание: § 59	14.03
77/5 Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	ОС: Объяснение характера движения заряженных частиц в магнитном поле, камере Вильсона и пузырьковой камере.	25.03
78/6 Открытие протона и нейтрона	ОС: Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Домашнее задание: § 60, упр. 51	26.03
79/7 Состав атомного ядра. Ядерные силы	ОС: Нуклонная модель атомного ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Домашнее задание: § 61, упр. 52 (1 – 3)	28.03
80/8 Энергия связи. Дефект массы	ОС: Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» Домашнее задание: § 62, упр. 53	01.04
81/9 Деление ядер урана. Цепная реакция	ОС: Модель процесса деления ядер урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой ядерной реакции. Критическая масса. <i>Демонстрации</i> . Таблица «Цепная ядерная реакция». Фотография треков (по рис. 201 учебника). Домашнее задание: § 63	02.04
82/10 Лабораторная работа № 8 «Изучение деления ядер урана по фотографии треков»	ОС: Применение закона сохранения импульса для объяснения движения ядер, образовавшихся при делении атома урана. Домашнее задание: тест	04.04
83/11 Ядерный реактор	ОС: Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию Домашнее задание: § 64	08.04
84/12 Атомная энергетика	ОС: Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». Домашнее задание: § 65	09.04
85/13 Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	ОС: Физические величины: поглощённая доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Действие радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации. Домашнее задание: § 66	11.04
86/14 Решение задач	ОС: Решение задач по темам «Энергия связи. Дефект массы», «Закон радиоактивного распада» Домашнее задание: решение задач на карточках	15.04

№ урока, тема	Содержание урока	Дата (план/факт) и примечания
87/15 Термоядерная реакция.	ОС: Реакции синтеза и деления ядер. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы её использования. Источники энергии Солнца и звёзд. Домашнее задание: § 67	16.04
88/16 17 Обобщение материала темы «Строение атомного ядра»	Домашнее задание: повторить § 56 - 67	18.04
89/ Контрольная работа № 5	ОС: Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	22.04
Раздел 5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)		
90/1 Состав, строение и происхождение Солнечной системы	ОС: Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации</i> . Слайды с фотографиями небесных объектов. Домашнее задание: § 68	23.04
91/2 Большие планеты Солнечной системы	ОС: Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации</i> . Слайды с фотографиями Земли, планет земной группы и планет-гигантов. Домашнее задание: § 69, упр. 54	25.04
92/3 Малые тела Солнечной системы	ОС: Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации</i> . Фотографии комет, астероидов. Домашнее задание: § 70	29.04
93/4 Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд	ОС: Солнце и звёзды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звёзд – тепло, выделяемое при протекании в них термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. <i>Демонстрации</i> . Фотографии солнечных пятен, солнечной короны. Домашнее задание: § 71	30.04
94/5 Строение и эволюция Вселенной	ОС: Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Демонстрации</i> . Фотографии галактик. Домашнее задание: § 72	02.05
95 Промежуточная аттестация		06.05
Итоговое повторение, работа с текстами физического содержания (4 часа)		
96 /1		07.05
97/2		13.05
98/3		14.05
99/4		16.05