Приложение к ООП OОО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ФИЗИКА**

**9 класс**

Составитель: Токмашова М.Н

учитель физики

2022-2023 учебный год

п. Взморье

Рабочая программа по физике для 9 класса составлена учителем физики МБОУ СОШ №2 п. Взморье Токмашовой М.Н и предназначена для обучающихся 9 класса. Составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования;

2. МБОУ СОШ №2 п. Взморье.

3. Программы общеобразовательных учреждений «Физика, 7-9 классы»,

Учебник:

«Физика, 9 класс», 2018 год (базовый уровень), авторы: А.В. Перышкин и др.;

«Сборник задач по физике, 7-9 класс», 2019 год, авторы: В.И.Лукашик, Е.В.Иванова.

На основании учебного плана МБОУ СОШ №2 п. Взморье. на изучение учебного предмета Физика 9 класс отводится 3 ч в неделю, 102 ч в год.

В программу введен внутрипредметный модуль «Решение качественных и количественных задач» 20 часов с целью развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся. Изучение тем модуля производится интегрировано с изучением предметного материала.

**1. Планируемые результаты освоения учебного курса:**

**Личностными результатами** обучения физике является готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на ее основе.

**Патриотическое воспитание:**

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России; ценностное отношение к достижениям своей Родины – России, к науке, искусству, боевым подвигам и трудовым достижениям народа; уважение к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране;

**Гражданское воспитание:**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи, активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство; помощь людям, нуждающимся в ней).

**Духовно-нравственное воспитание:**

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать свое поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм, с учетом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

**Эстетическое воспитание:**

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

**Ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; овладение языковой и читательской культурой как средством познания мира; овладение основными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

**Физическое воспитание,** формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в интернет-среде; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и к меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели.

**Трудовое воспитание:**

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания; осознание важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого; готовность адаптироваться в профессиональной среде; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

**Экологическое воспитание:**

ориентация на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) **овладение познавательными универсальными учебными действиями**:

переводить практическую ситуацию в учебную задачу;

формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между имеющимися необходимыми условиями решения учебной задачи, выявлять дефициты информации;

соотносить учебную задачу с мотивами, выдвинутыми проблемами и предположениями, выдвигать предположения о причинах несоответствия желаемым и текущим состоянием объекта, процесса;

выявлять элементы / переменные для решения учебной задачи и формулировать вопросы об их значимых признаках;

устанавливать связи между элементами, выявлять закономерности и противоречия в наборе фактов, данных, наблюдениях, аргументации;

переносить усвоенные алгоритмы, способы действий, формы контроля в новые контексты;

самостоятельно конструировать способ решения учебной задачи, (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее целесообразный и эффективный);

планировать и учитывать время, последовательность действий необходимых для решения учебной задачи;

узнавать учебные задачи, имеющие более одного способа решения, и обосновывать допустимость нескольких вариантов решений;

рассматривать несколько вариантов решения учебной задачи; определять их сильные и слабые стороны с целью выбора оптимального решения;

находить сходные аргументы, проверять наличие альтернативных аргументов в разных источниках и их обосновывать;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей̆ объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования;

осуществлять логические операции по установлению родовидовых отношении, обобщению и ограничению понятия, группировке понятии по объему и содержанию;

выделять признаки предметов (явлении) по заданным существенным основаниям; устанавливать существенный признак классификации, основания для сравнения, критерии проводимого анализа;

осуществлять дедуктивные и индуктивные умозаключения в том числе умозаключения по аналогии, приводить аргументы, подтверждающие собственную позицию с учетом существующих точек зрения;

2) **овладение регулятивными универсальными учебными действиями**:

самостоятельно планировать деятельность (намечать цель, создавать алгоритм, отбирая целесообразные способы решения учебной̆ задачи);

оценивать средства (ресурсы), необходимые для решения учебной задачи;

осуществлять контроль результата (продукта) и процесса деятельности (степень освоения способа действия) по заданным и (или) самостоятельно определенным критериям;

устанавливать приоритеты в деятельности, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, измененных ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

прогнозировать последствия своих решений и действий;

прогнозировать трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи;

объяснять причины успеха (неудач) в деятельности;

сравнивать полученные результаты с исходной учебной задачей (достигнуто ли решение, каковы его сильные и слабые стороны);

3) **овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:**

владеть смысловым чтением текстов разного вида, жанра, стиля с целью решения различных учебных задач, для удовлетворения познавательных запросов и интересов – определять тему, главную идею текста, цель его создания;

устранять в рамках общения разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием / неприятием со стороны собеседника учебной задачи, формы или содержания диалога;

выявлять детали, важные для раскрытия основной темы, содержания текста, выступления, диалога;

определять жанр выступления и в соответствии с ним отбирать содержание коммуникации, учитывать особенности аудитории;

определять содержание выступления в соответствии с его жанром и особенностями аудитории;

соблюдать нормы публичной речи и регламент;

адекватно теме и ситуации общения использовать средства речевой выразительности для выделения смысловых и эмоциональных характеристик своего выступления;

публично представлять полученные результаты практической экспериментальной или теоретической исследовательской деятельности;

4) **овладение навыками участия в совместной деятельности:**

принимать цель совместной деятельности;

участвовать в учебном диалоге – следить за соблюдением процедуры обсуждения, задавать вопросы на уточнение и понимание идеи друг друга;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога;

оценивать полученный совместный результат, свои вклад в общее дело, проявлять уважение к партнерам по совместной работе, самостоятельно разрешать конфликты;

владеть умениями осуществлять совместную деятельность (договариваться, распределять обязанности, подчиняться, лидировать, контролировать свою работу);

проявлять готовность конструктивно разрешать конфликты;

5) **овладение навыками работы с информацией:**

самостоятельно формулировать основания для извлечения информации из источников, учитывая характер учебной задачи;

различать основную и дополнительную информацию, устанавливать логические связи и отношения, представленные в тексте;

распознавать истинные и ложные суждения по заданным критериям;

использовать знаково-символические средства для представления информации и создания моделей изучаемых объектов, с выделением значимых компонентов и связей между ними;

преобразовывать предложенные схематичные модели в текстовый вариант представления информации, а также предложенную текстовую информацию в схематичные модели (таблица, диаграмма, схема);

соблюдать правила информационной безопасности.

**Предметные результаты** должны отражать сформированность умений:

−использовать понятия (система отсчёта, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, оптическая система, близорукость и дальнозоркость, электромагнитные волны, источники света, инфракрасные волны, ультрафиолетовые волны, рентгеновское излучение, шкала электромагнитных волн, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная и термоядерная энергетика);

−различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, равновесие материальной точки, реактивное движение, невесомость, колебательное движение (гармонические колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания), резонанс, волновое движение (звук, инфразвук, ультразвук), отражение звука, дисперсия света, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, сложение спектральных цветов, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

−распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, течение воды в реках и каналах, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, ветровые волны, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений;естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

−описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение, угловая скорость, перемещение, пройденный путь и скорость при криволинейном движении, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорения свободного падения, вес тела, центр тяжести твёрдого тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

−характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон Бернулли, закон сохранения импульса, теорема о кинетической энергии, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

−объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

−решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

−распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

−проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, дисперсия света; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования;описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

−проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины; обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

−проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

−проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, фокусное расстояние собирающей линзы и ее оптическую силу, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности результатов косвенных измерений;

−соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

−различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

−характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракеты, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

−использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

−приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

−приводить примеры вклада российских (в том числе: К.Э. Циолковский, И.В. Мещерский, Н.Е. Жуковский, С.П. Королев, Д.Д. Иваненко, Д.В. Скобельцын, И.В. Курчатов) и зарубежных (в том числе: И. Ньютон, Г. Кавендиш, Д. Бернулли, Дж. Максвелл, Г. Герц, В. Рентген, А. Беккерель, М. Склодовская-Кюри, Э. Резерфорд) ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

−осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

−использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

−создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учетом особенностей аудитории;

−при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов самостоятельно планировать совместную деятельность в группе, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; проявлять готовность толерантно разрешать конфликты.

**2. Содержание учебного курса физики в 9 классе.**

**Повторение**

**Законы взаимодействия и движения тел.**

Материальна точка. Система отсчёта. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Инерциальная система отсчёта. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

**Механические колебания и волны. Звук.**

Колебательноедвижение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система.Маятник. 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. Длина волны. Связь длины волны с скоростью её распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр, и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

**Электромагнитное поле**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Строение атома и атомного ядра.**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма- - излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель атома. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета- распаде при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звёзд.

Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд. Строение и эволюция Вселенной.

**Повторение**

**3.Тематическое планирование по предмету физика 9 класс**

**с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  урока | Тема урока | Кол.ч |
|
| 1 | Повторение за курс 8 класса. Тепловые явления. Решение задач. | 1 |
| 2 | Повторение за курс 8 класса. Электрические явления. Решение задач с применением Закона Ома, Джоуля- Ленца. | 1 |
| 3 | Повторение за курс 8 класса. Электрические явления. Решение задач с применением Закона Ома, Джоуля- Ленца. | 1 |
| 4 | Повторение за курс 8 класса. Световые явления. Решение задач. | 1 |
| 5 | **Входная контрольная работа№1.** | 1 |
| 6 | Механическое движение. Точечное тело. Поступательное движение. Система координат | 1 |
| 7 | Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение. | 1 |
| 8 | Решение задач |  |
| 9 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения**.**  **М.З №1.**Решение качественных задач по теме: Скорость прямолинейного равноускоренного движения. | 1 |
| 10 | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.  **М.З №2.**Решение качественных задач по теме: Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении | 1 |
| 11 | Инструктаж по ТБ.  **Л. р. № 1** «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» | 1 |
| 12 | Относительность движения. Сложение скоростей | 1 |
| 13 | Решение задач | 1 |
| 14. | Криволинейное движение | 1 |
| 15 | Равномерное движение тела по окружности. Угловая скорость. Период .и частота вращения. | 1 |
| 16 | Решение задач |  |
| 17 | Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности | 1 |
| 18 | Решение задач по теме «Основы кинематики». Подготовка к контрольной работе | 1 |
| 19 | **К. р. № 2** «Основы кинематики» | 1 |
| 20 | Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. | 1 |
| 21 | Сила. Силы в механике. Масса. | 1 |
| 22 | **М.З. №3.**Решение качественных задач по теме «Первый закон Ньютона» | 1 |
| 23 | Второй закон Ньютона.  **М.З. №4**Решение качественных задач по теме «Второй закон Ньютона» | 1 |
| 24 | Решение задач на второй закон Ньютона | 1 |
| 25 | Третий закон Ньютона.  **М.З. №5.** Решение качественных задач по теме: Третий закон Ньютона | 1 |
| 26 | Сила упругости. | 1 |
| 27 | **Л. р.№ 2** «Измерение жёсткости пружины» | 1 |
| 28 | Сила трения | 1 |
| 29 | **Л. р.№ 3** «Измерение коэффициента трения скольжения» | 1 |
| 30 | Решение задач на движение под действием нескольких сил | 1 |
| 31 | Решение задач на движение под действием нескольких сил | 1 |
| 32 | Свободное падение тел | 1 |
| 33 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. | 1 |
| 34 | Инструктаж по ТБ  **Л. р.№ 4** «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |
| 35 | Закон всемирного тяготения.  **М.З. №6.**Решение качественных задач по теме: Закон Всемирного тяготения. | 1 |
| 36 | Движение планет. Искусственные спутники  **М. З. №7**. Решение качественных задач по теме «Криволинейное движение, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью» | 1 |
| 37 | Контрольная работа №3 «Основы динамики» | 1 |
| 38 | Импульс. Импульс тела, импульс силы. | 1 |
| 39 | Закон сохранения импульса.  **М. З №8**. Решение качественных задач по теме: Закон сохранения импульса | 1 |
| 40 | Применение закона сохранения импульса при решении задач | 1 |
| 41 | Решение задач на закон сохранения импульса | 1 |
| 42 | Реактивное движение. Ракеты | 1 |
| 43 | История развития представлений о Вселенной. Солнечная система | 1 |
| 44 | Кинетическая энергия | 1 |
| 45 | Потенциальная энергия. | 1 |
| 46 | Механическая энергия систем тел Закон сохранения энергии | 1 |
| 47 | Решение задач на закон сохранения энергии | 1 |
| 48 | Повторение. Подготовка к контрольной работе |  |
| 49 | **К. р. № 3** «Законы сохранения в механике» | 1 |
| 50 | Механические колебания | 1 |
| 51 | Колебательное движение.. Маятник | 1 |
| 52 | Величины, характеризующие колебательное движение**.**  **М.З №9.**Решение качественных задач на определение величин, характеризующих колебательное движение.» | 1 |
| 53 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 5** «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити» | 1 |
| 54 | Превращения энергии при механических колебаниях. Затухающие колебания. | 1 |
| 55 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
| 56 | **Промежуточная контрольная работа** | 1 |
| 57 | Волны. Звук | 1 |
| 58 | Решение задач |  |
| 59 | Распространение колебаний в среде. Продольные и поперечные волны | 1 |
| 60 | Длина волны. Скорость распространения волн.  **М. З.№10.** Решение качественных задач на определение длины волны и скорости ее распространения | 1 |
| 61 | Источники звука. Звуковые колебания. | 1 |
| 62 | Высота и тембр звука. Громкость звука | 1 |
| 63 | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука.  **М. З. №11.** Решение качественных задач на определение скорости звука в различных средах. | 1 |
| 64 | Отражение звука. Эхо. Резонанс | 1 |
| 65 | **К. р. № 4** «Механические колебания и волны» | 1 |
| 66 | Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля. | 1 |
| 67 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Сила Ампера | 1 |
| 68 | Индукция магнитного поля.  **М. З № 12.** Решение качественных задач по теме «Индукция магнитного поля» | 1 |
| 69 | Магнитный поток | 1 |
| 70 | Явление электромагнитной индукции. | 1 |
| 71 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 6** «Изучение явления электромагнитной индукции» | 1 |
| 72 | Переменный ток |  |
| 73 | Электромагнитное поле .  Электромагнитные волны | 1 |
| 74 | Интерференция света |  |
| 75 | Электромагнитная природа света | 1 |
| 76 | Типы оптических спектров.  **М. З. №13**.**Решение качественных задач по теме «Типы оптических спектров»** | 1 |
| 77 | Инструктаж по ТБ.  **Л.р. № 7**«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» | 1 |
| 78 | **К. р. № 5** «Электромагнитное поле» | 1 |
| 79 | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.  **М.З №14**. Решение качественных задач по теме: Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов | 1 |
| 80 | Модели атомов. Опыт Резерфорда. | 1 |
| 81 | Экспериментальные методы исследования частиц.  **М.З. №15**. Решение качественных задач по теме: Исследование частиц. | 1 |
| 82 | Экспериментальные методы исследования частиц. | 1 |
| 83 | Открытие протона и нейтрона.  **М.З. №16**. Решение качественных задач по теме «Открытие протона и нейтрона» | 1 |
| 84 | Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.  **М.З №17.** Решение качественных задач по теме «Состав атомного ядра» | 1 |
| 85 | Энергия связи. Дефект масс | 1 |
| 86 | Деление ядер урана. Цепная реакция.  **М.З №18.**Решение качественных задач по теме: Ядерные силы. Цепная реакция. | 1 |
| 87 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 8** «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» | 1 |
| 88 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 8** «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков» | 1 |
| 89 | Ядерный реактор. Атомная энергетика**.**  **М.З №19**. Решение качественных задач по теме: Ядерный реактор. Атомная энергетика. | 1 |
| 90 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 10** «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона » | 1 |
| 91 | Инструктаж по ТБ  **Л. Р. № 9** «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» | 1 |
| 92 | Элементарные частицы. Античастицы.  **М. З. №20.** Решение качественных задач по теме: Элементарные частицы. Античастицы | 1 |
| 93 | **К. р. № 6** «Строение атома и атомного ядра» | 1 |
| 94 | Цепная ядерная реакция | 1 |
| 95 | Ядерный реактор | 1 |
| 96 | Атомная энергетика | 1 |
| 97 | Биологическое действие радиации | 1 |
| 98 | Термоядерные реакции | 1 |
| 99 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. |  |
| 100 | **Итоговая Контрольная работа.** | 1 |
| 101 | Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд | 1 |
| 102 | Строение и эволюция Вселенной | 1 |
|  |  | 1 |
|  |  | 1 |