

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Хорум-Дагская средняя общеобразовательная школа

Рассмотрено,
на заседании ШМО
Протокол № 1 от 31.08. 2023г
Рук-ль ШМО Монгуш / Монгуш С.И

Согласовано
зам.дир по УВР
Монгуш /Монгуш Й.Р./
« 31 » 08. 2023г

Утверждаю
приказом директора школы
№ 1 от 31.08.2023г
/Ооржак Р.Э



Рабочая программа
учебного предмета
физика
2023-2024 учебный год

Класс: 9
Учитель: Монгуш С. И.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы; основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий для основного общего образования, на основе авторской программы основного общего образования по физике в 9 классе.

Рабочая программа ориентирована на учебник:

Порядковый номер учебника в Федеральном перечне	Автор/Авторский коллектив	Название учебника	Класс	Издатель учебника
1.1.2.5.1.10.3	Перышкин И. М. Гутник Е. М. Иванов А. И. Петрова М. А.	Физика	9	АО «Издательство «Просвещение»

Программа включает следующие разделы: пояснительную записку, общую характеристику учебного предмета, описание места учебного предмета в учебном плане, содержание курса, результаты изучения курса (личностные, метапредметные и предметные), тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся и описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Цели и задачи курса

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно - научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о световых, 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, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки удовлетворения бытовых, производных и культурных потребностей человека;
- усвоение идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;
- формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

2. Общая характеристика курса

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

При составлении данной рабочей программы учтены рекомендации Министерства образования об усилении практической, экспериментальной направленности преподавания физики и включена внеурочная деятельность.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

3. Место курса в учебном плане

Базисный учебный (образовательный) план на изучение физики в 9 классе основной общего образования отводит 3 учебных часов в неделю в течение года обучения, всего 102 часов в год Согласно федеральному базисному учебному плану для общеобразовательных учреждений Российской Федерации.

4. Содержание курса

Законы взаимодействия и движения тел

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Решение задач на

скорость и ускорение. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Решение задач на перемещение. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Движение тела по окружности. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Вывод закона сохранения полной механической энергии.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа № 1. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».

Лабораторная работа № 2. «Измерение ускорения свободного падения».

Контрольные работы:

Контрольная работа № 1. «Основы кинематики»

Контрольная работа № 2. «Основы динамики».

Механические колебания и волны, звук

Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Превращение энергии при колебательном движении. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. Распространение звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».

Контрольные работы:

Контрольная работа № 3 « Механические колебания и волны, звук».

Электромагнитное поле

Магнитное поле и его графическое изображение. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Правило правой руки. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Сила Ампера. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Контрольные работы:

Контрольная работа № 4 « Электромагнитное поле».

Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер

Радиоактивность. Опыт Резерфорда. Модели атомов Томсона и Резерфорда. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

Контрольные работы:

Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».

Строение и эволюция Вселенной (5 часа)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция вселенной.

Повторение

Повторение механических, электромагнитных, оптических, квантовых явлений. Повторение материалов 7 и 8 классов.

Резерв

5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию, осознанному выбору с учетом познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и учитывающего многообразие современного мира;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- осознание российской гражданской идентичности; чувства патриотизма, любви к своей местности, своему региону, своей стране;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений.

Метапредметным результатом изучения курса «Физика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно приобретать новые знания и практические умения;
- управлять своей познавательной деятельностью;
- организовывать свою деятельность;
- определять цели и задачи учебной деятельности;
- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы;
- составлять индивидуально или в группе план решения проблемы (выполнения проекта);
- выбирать средства достижения цели и применять их на практике;
- оценивать достигнутые результаты.

Познавательные УУД:

- анализировать, структурировать информацию, факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерии для указанных логических операций;

- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта;
- составлять тезисы, простые и сложные планы изученного текста;
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и т. п.);
- определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность;
- представлять собранную информацию в виде выступления или презентации.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметным результатом изучения курса «Физика» является сформулированность следующих умений:

- объяснять, для чего изучают физику;
- формировать представления о закономерной связи и познании явлений природы; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук;
- формировать первоначальные представления о физической сущности явлений природы (тепловых, электромагнитных, оптических), видах материи (вещество и поле), усваивать основные идеи атомного строения вещества, овладевать понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретать опыт применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием измерительных приборов, понимать неизбежность погрешностей любых измерений;
- понимать физические основы и принцип действия машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду, осознавать возможные причины техногенных катастроф;
- овладевать основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- формировать теоретическое мышление на основе умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- развивать умение планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- объяснять значение ключевых понятий.

6. Планируемые результаты обучения данного курса

Учащийся научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- характеризовать понятия (система отсчета, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, 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), отражение звука, дисперсия света, 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);
- 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 тяжести, ускорения свободного падения с учетом зависимости от широты местности, вес тела, центр тяжести твердого тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость 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;
- характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, 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: 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 расчетные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;
- 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): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и 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): 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, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной погрешности 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: эхолот, перископ, 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; приводить примеры 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, С.П. Королев, Д.Д. Иваненко, И.В. Курчатов) и зарубежных (в том числе: И. Ньютон, 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;
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников, грамотно используя понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождая выступление презентацией с учетом особенностей аудитории.

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 прямые и 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.

7. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Дата проведения		Кол-во часов	Тема урока
	по плану	по факту		
Глава 1. Законы взаимодействия и движения тел – 38 ч.				
1			1	Вводный инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета.
2			1	Траектория. Путь. Перемещение.
3			1	Определение координаты движущегося тела.
4			1	Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Решение задач.
5			1	Графическое представление движения.
6			1	Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».
7			1	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.
8			1	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.
9			1	Решение задач прямолинейное равноускоренное движение
10			1	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.
11			1	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.
12			1	Графический метод решения задач на равноускоренное движение.
13			1	Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение.
14			1	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».
15			1	Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение»
16			1	Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики».
17			1	Относительность движения.

18			1	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Анализ к/р.
19			1	Второй закон Ньютона.
20			1	Третий закон Ньютона.
21			1	Решение задач с применением законов Ньютона.
22			1	Решение задач с применением законов Ньютона.
23			1	Свободное падение тел.
24			1	Решение задач на свободное падение тел.
25			1	Движение тела, брошенного вертикально вверх.
26			1	Движение тела, брошенного горизонтально.
27			1	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».
28			1	Закон всемирного тяготения.
29				Решение задач на закон всемирного тяготения.
30			1	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.
31			1	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
32			1	Искусственные спутники Земли.
33			1	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты.
34			1	Решение задач на закон сохранения импульса.
35			1	Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Вывод закона сохранения полной механической энергии.
36			1	Решение задач на тему динамики, механической работы и сохранения полной механической энергии.
37			1	Обобщение, систематизация и коррекция знаний обучающихся по теме динамики. Подготовка к к/р.
38			1	Контрольная работа № 2 по теме «Основы динамики».
Механические колебания и волны, звук – 12 ч				
39			1	Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. Анализ к/р.
40			1	Величины, характеризующие колебательное движение. Обсуждение вопросов зачета. Решение задач.
41			1	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины».
42			1	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач.
43			1	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач.
44			1	Обобщение, систематизация и коррекция знаний обучающихся по механическим колебаниям.
45			1	Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны
46			1	Длина волны. Скорость распространения волны.

				Решение задач.
47			1	Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука.
48			1	Распространение звука. Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.
49			1	Решение задач. Обобщение, систематизация и коррекция знаний обучающихся по механическим колебаниям и волнам, звуку. Подготовка к к/р.
50			1	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны, звук».
Электромагнитное поле – 22 ч				
51			1	Магнитное поле и его графическое изображение. Анализ к/р.
52			1	Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило правой руки.
53			1	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Сила Ампера. Правило левой руки.
54			1	Решение задач на определение направления линий магнитного поля и силы Ампера.
55			1	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.
56			1	Явление электромагнитной индукции.
57			1	Направление индукционного тока. Правило Ленца.
58			1	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции».
59			1	Явление самоиндукции.
60			1	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.
61			1	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Решение задач
62			1	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»
63			1	Шкала электромагнитных волн.
64			1	Шкала электромагнитных волн.
65			1	Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.
66			1	Электромагнитная природа света.
67			1	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.
68			1	Дисперсия света. Цвета тел.
69			1	Типы оптических спектров. Происхождение линейчатых спектров.
70			1	Поглощение и испускание света атомами.
71			1	Решение задач. Обобщение, систематизация и коррекция знаний обучающихся. Подготовка к к/р.
72			1	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле».
Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер – 15 ч				
73			1	Радиоактивность. Опыт Резерфорда. Анализ к/р.
74			1	Модели атомов Томсона и Резерфорда.
75			1	Радиоактивные превращения атомных ядер.

76			1	Экспериментальные методы исследования частиц.
77			1	Открытие протона и нейтрона. Радиоактивные превращения N, Be.
78			1	Состав атомного ядра. Ядерные силы.
79			1	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»
80			1	Изотопы. Альфа- и бета- распад. Правило смещения. Решение задач.
81			1	Энергия связи ядра. Дефект масс.
82			1	Лабораторная работа № 5 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».
83			1	Деление ядер урана. Цепная реакция.
84			1	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика.
85			1	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.
86			1	Решение задач. Обобщение, систематизация и коррекция знаний обучающихся. Подготовка к к/р.
87			1	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра».
Строение и эволюция Вселенной – 5 ч				
88			1	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.
89			1	Большие планеты Солнечной системы.
90			1	Малые тела Солнечной системы.
91			1	Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.
92			1	Строение и эволюция вселенной.
Повторение – 7 ч				
93			1	Повторение
94			1	Повторение
95			1	Повторение
96			1	Повторение
97			1	Повторение
98			1	Итоговая контрольная работа
99			1	Анализ итоговой контрольной работы
Резерв – 3 ч				
100			1	Резерв
101			1	Резерв
102			1	Резерв

8. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

- Информационные ресурсы в интернете <https://lecta.rosuchebnik.ru>
- Ноутбук учителя
- Интерактивная доска
- Электронный учебник <https://lecta.rosuchebnik.ru>
- Сценарии и материалы МЭШ.