

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Ташелка муниципального района
Ставропольский Самарской области**

Рассмотрено:

Заседание МО учителей
естественно-
математического цикла
Протокол №1
от «08» августа 2022г.

Согласовано:

Педагогическим советом
Протокол №1
от «08» августа 2022г.

Утверждено:

Директор школы
Ф.Ш. Аюпова
Приказ № 124
от «08» августа 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ФИЗИКА
7 - 9 классы
ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Составители программы:
учитель высшей
квалификационной
категории Легаева Е.Н.

2022-2023 учебный год

Рабочая программа учебного предмета «Физика» за курс основного общего образования составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программы основного общего образования ГБОУ СОШ с. Ташелка, примерной программы основного общего образования по физике и программы основного общего образования Перышкина А.В., Филонович Н.В., Гутник Е.М. Физика. 7-9 классы. - М.: Дрофа. Рабочая программа ориентирована на использование учебников:

Перышкин А.В. Физика 7 класс. – М.: Дрофа;

Перышкин А.В. Физика 8 класс. – М.: Дрофа;

Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика 9 класс. – М.: Дрофа.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты освоения рабочей программы:

Выпускник 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.

Программа обеспечивает овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- 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 Интернет.

Выпускник 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

Выпускник 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, сила трения, 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), I, II и III 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, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, 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.

Выпускник 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 (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

Выпускник 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: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 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 плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, 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.

Выпускник 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.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник 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.
- 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 о электромагнитных явлениях
- 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.

Выпускник 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

Выпускник 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.

Выпускник 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.*

Элементы астрономии

Выпускник 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;

Выпускник 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.*

II. Содержание учебного предмета.

7 класс

Физические методы изучения природы.

Физика-наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины. Измерение физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Погрешности измерений. Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. Физические модели. Роль математики в развитии физики. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

Демонстрации

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления шкалы измерительного прибора».

Тепловые явления

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Демонстрации

1. Сжимаемость газов.
2. Диффузия в газах и жидкостях.
3. Модель хаотического движения молекул.
4. Модель броуновского движения.
5. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.
6. Сцепление свинцовых цилиндров

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел».

Механические явления: Механическое движение. Силы в механике.

Механическое движение. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Инерция. Инертность тел. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил.

Сила упругости. Закон Гука. Методы измерения силы. Сила тяжести. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сила трения. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Воздухоплавание. Физическая природа небесных тел солнечной системы.

Давление

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа

на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Гидравлические машины.

Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы.

Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. «Золотое правило механики». Виды равновесия тел.

Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Демонстрации

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Относительность движения.
3. Явление инерции.
4. Взаимодействие тел.
5. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
6. Сложение сил.
7. Сила трения.
8. Изменение энергии тела при совершении работы.
9. Превращения механической энергии из одной формы в другую.
10. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
11. Обнаружение атмосферного давления.
12. Измерение атмосферного давления барометром - anerоидом.
13. Закон Паскаля.
14. Гидравлический пресс.
15. Закон Архимеда.
16. Простые механизмы.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на весах».

Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».

Лабораторная работа № 5 «Определение плотности вещества твердого тела».

Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».

Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»

Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующее на погруженное в жидкость тело».

Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тел в жидкости».

Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага».

Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».

Демонстрации

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение массы.
3. Измерение плотности твердого тела.
4. Измерение плотности жидкости.
5. Измерение силы динамометром.
6. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
7. Сложение сил, направленных под углом.
8. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
9. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.
Измерение жесткости пружины.
10. Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.
11. Исследование условий равновесия рычага.
12. Нахождение центра тяжести плоского тела.
13. Вычисление КПД наклонной плоскости.
14. Измерение кинетической энергии тела.
15. Измерение изменения потенциальной энергии тела.
16. Измерение мощности.

17. Измерение архимедовой силы.

18. Изучение условий плавания тел.

8 класс

Тепловые явления

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Измерение физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания. Расчет количества теплоты при теплообмене. Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника. Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Демонстрации

1. Принцип действия термометра.
2. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.
3. Теплопроводность различных материалов.
4. Конвекция в жидкостях и газах.
5. Теплопередача путем излучения.
6. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.
7. Явление испарения.
8. Кипение воды.
9. Постоянство температуры кипения жидкости.
10. Явления плавления и кристаллизации.
11. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.
12. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.
13. Устройство паровой турбины

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»

Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».

Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»

Электрические явления.

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Строение атома. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Постоянный электрический ток. Источники постоянного тока. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-

Ленца. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Правила безопасности при работе с электрическими приборами.

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Проводники и изоляторы.
5. Электризация через влияние
6. Перенос электрического заряда с одного тела на другое
7. Закон сохранения электрического заряда.
8. Устройство конденсатора.
9. Энергия заряженного конденсатора.
10. Источники постоянного тока.
11. Составление электрической цепи.
12. Электрический ток в электролитах. Электролиз.
13. Электрический разряд в газах.
14. Измерение силы тока амперметром.
15. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.
16. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.
17. Измерение напряжения вольтметром.
18. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.
19. Реостат и магазин сопротивлений.
20. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.
21. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа №4: «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».

Лабораторная работа №5: «Измерение напряжения на различных участках цепи».

Лабораторная работа №6: «Регулирование силы тока реостатом».

Лабораторная работа №7: «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».

Лабораторная работа №8: «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».

Электромагнитные явления

Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электрический двигатель.

Демонстрации

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа №9: «Сборка электромагнита и испытание его действия».

Лабораторная работа №10: «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».

Световые явления

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение и преломление света. Законы отражения и преломления света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации

1. Источники света.
2. Прямолинейное распространение света.

3. Закон отражения света.
4. Изображение в плоском зеркале.
5. Преломление света.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
10. Модель глаза.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа №11: «Получение изображения при помощи линз».

9 класс

Механические явления. Кинематика.

Материальная точка. Система отсчета. 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. Свободное падение тел. Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Динамика

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Сила упругости. Методы измерения силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Сила трения.

Законы сохранения импульса и энергии.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и звук.

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные

колебания. Колебательная система. Маятник. Механические колебания. Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. Интерференция звука.

Демонстрации

1. Равномерное прямолинейное движение.
2. Относительность движения.
3. Равноускоренное движение.
4. Свободное падение тел в трубке Ньютона.
5. Направление скорости при равномерном движении по окружности.
6. Явление инерции.
7. Взаимодействие тел.
8. Зависимость силы упругости от деформации пружины.
9. Сила трения.
10. Второй закон Ньютона.
11. Третий закон Ньютона.
12. Невесомость.
13. Закон сохранения импульса.
14. Реактивное движение.
15. Изменение энергии тела при совершении работы.
16. Превращения механической энергии из одной формы в другую.
17. Механические колебания.
18. Механические волны.
19. Звуковые колебания.
20. Условия распространения звука.
21. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.

22. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
23. Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.
24. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
25. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
26. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

Фронтальные лабораторные работы.

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

Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»

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

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. Опыт Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца.

Явление самоиндукции. Электрогенератор. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Колебательный контур. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия белого света. Цвета тел. Получение белого света при сложении света разных цветов. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Демонстрации

1. Электромагнитная индукция.
2. Правило Ленца.
3. Самоиндукция.
4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
5. Устройство генератора постоянного тока.
6. Устройство генератора переменного тока.
7. Устройство трансформатора.
8. Передача электрической энергии.
9. Электромагнитные колебания.
10. Свойства электромагнитных волн.
11. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
12. Принципы радиосвязи.

Фронтальные лабораторные работы.

Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».

Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»

Квантовые явления. Строение и эволюция Вселенной

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 ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правило смещения для альфа- и бета- распада при ядерных реакциях. Энергия связи атомных ядер. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Источники энергии Солнца и звезд. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Состав строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция

Вселенной.

Демонстрации

1. Модель опыта Резерфорда.
2. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
3. Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Фронтальные лабораторные работы

Лабораторная работа № 6: «Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром».

Лабораторная работа № 7: «Изучение деления ядер урана по фотографии треков»

Лабораторная работа № 8: «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов газа радона»

Лабораторная работа № 9: «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».

III. Тематическое планирование.

Тематическое планирование по физике для учащихся 7 класса.

2 часа в неделю. Всего 68 часов.

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	Физические методы изучения природы.	
1	Что изучает физика	1
2	Физические величины. Измерение физических величин.	1
3	Фронтальная лабораторная работа №1 "Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности"	1
	Тепловые явления.	
4	Строение вещества. Молекулы. Лабораторная работа №2 "Измерение размеров малых тел"	1
5	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1
6	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1
7	Три состояния вещества.	1
8	Различие в молекулярном строении твердых, жидких и газообразных тел.	1
9	Повторение темы "Первоначальные сведения о строении вещества"	1
	Механические явления: Механическое движение. Силы в механике.	
10	Механическое движение	1
11	Равномерное и неравномерное движение.	1
12	Скорость. Единицы скорости.	1

13	Инерция.	1
14	Взаимодействие тел.	1
15	Масса тела. Единица массы.	1
16	Лабораторная работа №3 "Измерение массы тела на рычажных весах"	1
17	Плотность вещества. Лабораторная работа №4 "Измерение объема тела"	1
18	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1
19	Лабораторная работа №5 "Измерение плотности твердого тела"	1
20	Решение задач.	1
21	Сила.	1
22	Явление тяготения. Сила тяжести.	1
23	Силы упругости. Закон Гука.	1
24	Вес тела.	1
25	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
26	Динамометр. Лабораторная работа №6 "Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины"	1
27	Сложение двух сил, направленных по одной прямой.	1
28	Сила трения.	1
29	Трение покоя.	1
30	Промежуточная контрольная работа №1.	1
	Давление твердых тел, жидкостей и газов.	
31	Давление. Единицы давления.	1
32	Способы уменьшения и увеличения давления.	1
33	Давление газа.	1
34	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1
35	Давление в жидкости и газе.	1
36	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1
37	Решение задач.	1
38	Сообщающиеся сосуды.	1
39	Применение сообщающихся сосудов.	1
40	атмосферное давление.	1
41	Измерение атмосферного давления.	1
42	Барометр - aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.	1
43	Манометры.	1
44	Поршневой жидкостный насос.	1
45	Гидравлический пресс.	1
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
47	Архимедова сила.	1
48	Лабораторная работа №7 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"	1
49	Плывание тел.	1
50	Решение задач "Архимедова сила. Плывание тел".	1

51	Лабораторная работа №8 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"	1
52	Плавание судов.	1
53	Воздухоплавание. Решение задач.	1
54	Повторение. Подготовка к контрольной работе.	1
55	Контрольная работа №2.	1
	Работа и мощность. Энергия.	
56	Механическая работа. Единицы работы.	1
57	Мощность. Единицы мощности.	1
58	Решение задач.	1
59	Рычаги.	1
60	Момент силы.	1
61	Лабораторная работа №9 "Выяснение условий равновесия рычага»	1
62	Блоки. Золотое правило механики.	1
63	КПД. Решение задач.	1
64	Лабораторная работа №10 "Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости"	1
65	Потенциальная и кинетическая энергии.	1
66	Превращение одного вида энергии в другой.	1
67	Решение задач по теме "Энергия"	1
68	Итоговая контрольная работа.	1

**Тематическое планирование по физике для учащихся 8 класса.
2 часа в неделю. Всего 68 часов.**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	Тепловые явления.	
1	Тепловое движение. Температура.	1
2	Внутренняя энергия.	1
3	Способы изменения внутренней энергии тела.	1
4	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1
5	Конвекция. Излучение.	1
6	Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе.	1
7	Количество теплоты. Входная контрольная работа.	1
8	Удельная теплоемкость вещества.	1
9	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении.	1
10	Лабораторная работа №1 "Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры".	1
11	Лабораторная работа №2 "Измерение удельной теплоемкости твердого тела"	1
12	Энергия топлива. Закон сохранения и превращение энергии в механических и тепловых процессах.	1

13	Решение задач "Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах".	1
14	Контрольная работа №1 "Количество теплоты".	1
15	Различные состояния вещества.	1
16	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
17	Удельная теплота плавления.	1
18	Решение задач "Удельная теплота сгорания. Удельная теплота плавления".	1
19	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар.	1
20	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1
21	Решение задач "Количество теплоты. Плавление. Парообразование".	1
22	Влажность воздуха. Лабораторная работа №3 "Измерение относительной влажности воздуха".	1
23	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
24	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1
25	Решение задач "Изменение агрегатных состояний вещества".	1
26	Контрольная работа №2 "Изменение агрегатных состояний вещества".	1
	Электрические явления.	
27	Электризация тел. Два рода электрических зарядов.	1
28	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.	1
29	Электрическое поле.	1
30	Делимость электрического заряда. Строение атомов.	1
31	Объяснение электрических явлений.	1
32	Электрический ток. Источники электрического тока. Контрольная работа №3 "Электризация тел. Строение атомов".	1
33	Электрическая цепь и ее составные части.	1
34	Электрический ток в металлах.	1
35	Сила тока. Единицы силы тока.	1
36	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках".	1
37	Электрическое напряжение, единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	1
38	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи".	1
39	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1
40	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1
41	Реостаты. Лабораторная работа №6 "Регулирование силы тока реостатом".	1
42	Лабораторная работа №7 "Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводников".	1
43	Последовательное соединение проводников.	1

44	Параллельное соединение проводников.	1
45	Решение задач "Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников".	1
46	Работа электрического тока. Контрольная работа №4 "Электрический ток. Соединение проводников".	1
47	Мощность электрического тока.	1
48	Лабораторная работа №8 "Измерение работы и мощности электрического тока".	1
49	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1
50	Конденсатор.	1
51	Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители. Повторение темы "Электрические явления".	1
52	Контрольная работа №5 "Электрические явления".	1
	Электромагнитные явления.	
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Лабораторная работа №9 "Сборка электромагнита и испытание его действия".	1
55	Применение электромагнитов.	1
56	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1
57	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1
58	Применение электродвигателей постоянного тока. Лабораторная работа №10 "Изучение электрического двигателя постоянного тока".	1
59	Устройство электроизмерительных приборов. Повторение темы "Электромагнитные явления"	1
60	Контрольная работа №6 "Электромагнитные явления".	1
	Световые явления.	
61	Источники света. Распространение света.	1
62	Отражение света. Законы отражения. Плоское зеркало.	1
63	Преломление света.	1
64	Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой.	1
65	Лабораторная работа №11 "Получение изображений при помощи линз".	1
66	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	
67	Итоговая контрольная работа.	1
68	Конференция "Физика вокруг нас".	1

**Тематическое планирование по физике для учащихся 9 класса.
3 часа в неделю. Всего 99 часов.**

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
	Законы взаимодействия и движения тел. Основы кинематики.	

1	Вводный инструктаж по технике безопасности. Материальная точка. Система отсчёта	1
2	Траектория. Путь. Перемещение.	1
3	Определение координаты движущегося тела.	1
4	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1
5	Графическое представление прямолинейного равномерного движения.	1
6	Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	1
7	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1
8	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости.	1
9	Входная контрольная работа.	1
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1
11	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
12	Графический метод решения задач на равноускоренное движение.	2
13	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».	1
14	Повторение и обобщение материала по теме «Равномерное и равноускоренное движение»	1
15	Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1
16	Относительность механического движения.	1
17	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1
18	Второй закон Ньютона.	1
19	Третий закон Ньютона.	1
20	Решение задач с применением законов Ньютона.	2
21	Свободное падение.	1
22	Решение задач на свободное падение тел.	1
23	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Решение задач.	1
24	Движение тела, брошенного горизонтально.	1
25	Решение задач на движение тела, брошенного горизонтально вверх.	1
26	Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения.	1
27	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1
28	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».	1
29	Прямолинейное и криволинейное движение.	1
30	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1
31	Искусственные спутники Земли.	1
32	Импульс. Закон сохранения импульса.	1

33-34	Решение задач на закон сохранения импульса.	2
35	Реактивное движение.	1
36	Повторение и обобщение материала по теме «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса»	1
37	Контрольная работа №2 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»	1
	Механические колебания и волны.	
38	Колебательное движение. Свободные колебания.	1
39	Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников.	1
40	Решение задач по теме «Механические колебания».	1
41	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».	1
42	Решение задач на колебательное движение.	1
43	Механические волны. Виды волн.	1
44	Длина волны.	1
45	Решение задач на определение длины волны.	1
46	Звуковые волны. Звуковые явления.	1
47	Высота и тембр звука. Громкость звука.	1
48	Распространение звука. Скорость звука.	1
49	Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс.	1
50	Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	1
51	Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны»	1
52	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»	1
	Электромагнитные явления.	
53	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	1
54	Графическое изображение магнитного поля.	1
55	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1
56	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
57	Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током»	1
58	Индукция магнитного поля.	1
59	Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля»	1
60	Магнитный поток	1
61	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1
62	Явление электромагнитной индукции.	1
63	Получение переменного электрического тока. Трансформатор.	1
64	Решение задач на «Явление электромагнитной индукции»	1
65	Электромагнитное поле.	1

66	Электромагнитные волны.	1
67	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1
68	Принципы радиосвязи и телевидения. Решение задач.	1
69	Электромагнитная природа света.	1
70	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1
71	Дисперсия света. Цвета тел.	1
72	Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1
73	Повторение и обобщение материала по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	1
74	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	1
	Строение атома и атомного ядра. Строение и эволюция Вселенной.	
75	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	1
76	Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1
77	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1
78	Экспериментальные методы исследования частиц.	1
79	Открытие протона и нейтрона	1
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1
81	Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	1
82	Альфа- и бета- распад. Правило смещения.	1
83	Решение задач «Альфа- и бета- распад. Правило смещения»	1
84	Энергия связи. Дефект масс.	1
85	Решение задач «Энергию связи, дефект масс». Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».	1
86	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1
87	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1
88	Лабораторная работа № 7. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».	1
89	Термоядерная реакция. Атомная энергетика.	1
90	Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция.	1
91	Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада, находящегося в воздухе продуктов распада газа радона».	1
92	Состав, строение и происхождение Вселенной.	
93	Большие планеты Солнечной системы. Малые тела.	
94	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.	
95	Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».	1
	Повторение.	

96	Повторение «Законы движения и взаимодействия»	1
97	Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны»	1
98	Повторение «Строение атома и атомного ядра»	1
99	Итоговая контрольная работа.	1