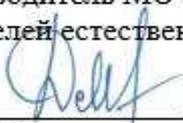




Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«САМАРСКИЙ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»  
городского округа Самара

СОГЛАСОВАНО  
руководитель МО  
учителей естественных наук

  
О.И. Дмитриева



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора лицея



И.Н. Минаев

Приказ № 82-од от 31.08.2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: **физика (базовый уровень)**

Класс: 7-9 ФГОС

Основное общее образование

Количество часов: 238 часов

7 класс – 2 часа в неделю

8 класс – 2 часа в неделю

9 класс – 3 часа в неделю

Учебник:

Физика. 7 класс. Учебник. Перышкин А.В. 2-е изд.- М.: Просвещение. 2015.  
- 224 с.

Физика. 8 класс. Учебник. Перышкин А.В. 2-е изд.- М.: Просвещение. 2015.  
- 240 с.

Физика. 9 класс. Учебник. Перышкин А.В., Гутник Е.М. М.: Просвещение.  
2014. - 320 с.

# ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

VII—IX классы

Пояснительная записка

Учебный план отводит 204 часа для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII и IX классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В программе предусмотрен резерв свободного учебного времени для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

## Структура программы

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения.

Содержание программы имеет особенности, обусловленные, во-первых, задачами развития, обучения и воспитания учащихся, социальными требованиями к уровню развития их личностных и познавательных качеств; во-вторых, предметным содержанием системы основного общего образования; в-третьих, психологическими возрастными особенностями учащихся.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ, выполняемых учащимися.

Программа определяет пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Программа содействует сохранению единого образовательного пространства.

Исходя из общих положений концепции физического образования, начальный курс физики призван решать следующие задачи:

- создать условия для формирования логического и абстрактного мышления у школьников как основы их дальнейшего эффективного обучения;
- сформировать набор необходимых для дальнейшего обучения предметных и общеучебных умений на основе решения как предметных, так и интегрированных жизненных задач;
- обеспечить прочное и сознательное овладение системой физических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; обеспечить интеллектуальное развитие, сформировать качества мышления, характерные для физической деятельности и необходимые для полноценной жизни в обществе;
- сформировать представление об идеях и методах физики, о физике как форме описания и методе познания окружающего мира;
- сформировать представление о физике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости физики для общественного прогресса;
- сформировать устойчивый интерес к физике на основе дифференцированного подхода к учащимся;

- выявить и развить творческие способности на основе заданий, носящих нестандартный, занимательный характер.

### **Общая характеристика учебного предмета**

Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

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

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

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

В результате освоения предметного содержания предлагаемого курса физики у учащихся предполагается формирование универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных) позволяющих достигать предметных, метапредметных и личностных результатов.

- **Познавательные:** в предлагаемом курсе физики изучаемые определения и правила становятся основой формирования умений выделять признаки и свойства объектов. В процессе вычислений, измерений, объяснений физических явлений, поиска решения задач у учеников формируются и развиваются основные мыслительные операции (анализа, синтеза, классификации, сравнения, аналогии и т.д.), умения различать

разнообразные явления, обосновывать этапы решения учебной задачи, производить анализ и преобразование информации, используя при решении самых разных физических задач простейшие предметные, знаковые, графические модели, таблицы, диаграммы, строя и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания). Решая задачи, рассматриваемые в данном курсе, можно выстроить индивидуальные пути работы с физическим содержанием, требующие различного уровня логического мышления.

- Регулятивные: физическое содержание позволяет развивать и эту группу умений. В процессе работы ребёнок учится самостоятельно определять цель своей деятельности, планировать её, самостоятельно двигаться по заданному плану, оценивать и корректировать полученный результат.
- Коммуникативные: в процессе изучения физики осуществляется знакомство с физическим языком, формируются речевые умения: дети учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, доказательства верности или неверности выполненного действия, обосновывают этапы решения учебной задачи.

Работая в соответствии с инструкциями к заданиям учебника, дети учатся работать в парах. Умение достигать результата, используя общие интеллектуальные усилия и практические действия, является важнейшим умением для современного человека.

Образовательные и воспитательные задачи обучения физики решаются комплексно.

Рассматриваемый курс физики предлагает решение новых образовательных задач путём использования современных образовательных технологий.

Учитель имеет право самостоятельного выбора технологий, методик и приёмов педагогической деятельности, однако при этом необходимо понимать, что необходимо эффективное достижение целей, обозначенных федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования.

Деятельностный подход – основной способ получения знаний.

Материалы курса организованы таким образом, чтобы педагог и дети могли осуществлять дифференцированный подход в обучении и обладали правом выбора уровня решаемых физических задач.

## **Результаты освоения курса**

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, 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: материаль-ная точка, инерциальная система отсчёта;

- 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, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*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; 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, закон Архимеда и др.);

- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и 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;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;

• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*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 (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;

• приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, раз-решать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

• 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 тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

*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 практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

• 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.);

• приёмам 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 на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### Квантовые явления

Выпускник научится:

• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;

• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать 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;

• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

Выпускник получит возможность научиться:

• использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик 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;

• понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

#### Элементы астрономии

Выпускник научится:

• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

• 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 звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;

• различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;

• различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **Виды деятельности учащихся, направленные на достижение результата 7 класс**

### **Личностные УУД:**

- Определять и высказывать под руководством педагога самые общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы).
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

### **Регулятивные УУД:**

- Определять и формулировать цель деятельности на уроке.
- Ставить учебную задачу.
- Учиться составлять план и определять последовательность действий.
- Учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией учебника.
- Учиться работать по предложенному учителем плану.

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

- Учиться отличать верно выполненное задание от неверного.
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений.

### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя.
- Делать предварительный отбор источников информации: ориентироваться в учебнике (на развороте, в оглавлении, в словаре).
- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя учебник, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и классифицировать.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять физические рассказы и задачи на основе простейших физических моделей (предметных, рисунков,

схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем).

Средством формирования этих действий служит учебный материал, задания учебника и задачи из сборников.

### **Коммуникативные УУД:**

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Читать и пересказывать текст.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного обучения.

- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством формирования этих действий служит организация работы в парах постоянного и сменного состава.

## **8-й класс**

### **Личностные УУД:**

Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).

- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

### **Регулятивные УУД:**

- Определять цель деятельности на уроке самостоятельно.
- Учиться формулировать учебную проблему совместно с учителем.
- Учиться планировать учебную деятельность на уроке.
- Высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки.
- Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты).

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

- Определять успешность выполнения своего задания при помощи учителя.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг.
- Делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи.
- Добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал учебника, словари, энциклопедии

### **Коммуникативные УУД:**

- Донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Выразительно пересказывать текст.
- Вступать в беседу на уроке и в жизни.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога и технология продуктивного чтения.

- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

## **9-й классы**

### **Личностные УУД :**

**\_** Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

- В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

Средством достижения этих результатов служит учебный материал – умение определять свое отношение к миру.

### **Регулятивные УУД:**

- Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.
- Учиться обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости,

исправлять ошибки самостоятельно.

Средством формирования этих действий служат элементы технологии проблемного обучения на этапе изучения нового материала.

- В диалоге с учителем учиться вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

Средством формирования этих действий служит технология оценивания учебных успехов.

### **Познавательные УУД:**

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в несколько шагов.
- Отбирать необходимые для решения учебной задачи источники информации.
- Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять простой план и сложный план учебно-научного текста.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: представлять информацию в виде текста, таблицы, схемы.

Средством формирования этих действий служит учебный материал.

### **Коммуникативные УУД:**

- Донести свою позицию до других: оформлять свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.
- Донести свою позицию до других: высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.
- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога.

- Читать вслух и про себя тексты учебников и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

Средством формирования этих действий служит технология продуктивного чтения.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, пытаться договариваться.

Средством достижения этих результатов служит организация на уроке работы в парах постоянного и сменного состава, групповые формы работы.

### **Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности**

Выпускник научится:

- планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;
- выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;
- распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;
- использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;
- использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;
- использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, сравнительное историческое описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;
- ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;
- отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;
- видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;*
- *использовать догадку, озарение, интуицию;*
- *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*
- *использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*
- *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование, поиск исторических образцов;*
- *использовать некоторые приёмы художественного познания мира: целостное отображение мира, образность, художественный вымысел, органическое единство общего, особенного (типичного) и единичного, оригинальность;*
- *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*
- *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.*

## **Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

### **Механические явления. Кинематика**

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

### **Динамика**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила—векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

### **Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

### **Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

### **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

### **Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электродвигатель. Трансформатор.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

### **Квантовые явления**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

## Тематическое планирование 7 класс.

№ п/п	Наименование раздела	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	6
1	<b>Физика – наука о природе (5 ч)</b>	Что изучает физика. Физические явления.	1ч	Приводить примеры физического тела, явления, различать вещество и тело.
2		Наблюдения, опыты, измерения. Физика и техника.	2ч	Определять цену деления и погрешность
3		Определение цены деления измерительного цилиндра.	1ч	Определять объем жидкости с помощью мензурки
4		Контрольный тест	1ч	Умение выделять главное. Высказывать предположения, гипотезы. Вычислительные навыки Проведение эксперимента. Приобретать опыт работы с источниками информации (энциклопедиями, Интернетом...).
	<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>	Молекулы и атомы. Измерение размеров малых тел.	1ч	Приводить примеры, доказывающие существование молекул; определять состав молекул; решать качественные задачи на 1-е положение МКТ. Определять размер малого тела.

		Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул.	2ч	Решать качественные задачи на данное положение МКТ; доказывать движение молекул; экспериментально доказывать зависимость скорости диффузии от температуры, объяснять смачивание и капиллярные явления.
		Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно – кинетических представлений.	2ч	Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.
		Контрольный тест	1ч	Выявлять причинно-следственные связи. Организовывать информацию в виде таблиц. Находить и выбирать алгоритм решения занимательной или нестандартной задачи. Составлять опорные конспекты.
5	<b>Взаимодействие тел (21 ч)</b>	Механическое движение. Равномерное движение. Скорость.	3ч	Приводить примеры различных видов движения, материальной точки, доказывать относительность движения, пути, траектории. Применять формулы скорости, описывать движение по графику скорости, определять скорость по графику, строить график скорости и движения; переводить единицы измерения скорости в СИ. Решать задачи на данные формулы. Решать графические задачи.
6		Инерция. Взаимодействие тел. Инерция. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов	3ч	Сравнивать массы тел при их взаимодействии. Приводить примеры движения по инерции; решать задачи по теме.
7		Плотность вещества. Измерение объема тела. Измерение плотности твердого тела.	5ч	Определять плотность по таблице; переводить единицы плотности в СИ. Решать задачи 1 и 2 уровней на расчет плотности, массы, объема; работать с табличными данными. Работать с весами, мензуркой. Проводить расчет плотности и

				работать с таблицей плотности. Задачи 2 и 3 уровня.
8		Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой.	3ч	Графически изображать силу и находить равнодействующую нескольких сил. Изображать графически силу упругости, ее рассчитывать, измерять. Графически изображать силу тяжести и рассчитывать ее.
9		Упругая деформация тела. Закон Гука.	2ч	Различать массу тела и вес тела; определять вес тела с помощью динамометра, графически изображать вес.
10		Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой. Градуирование пружины и измерение силы с помощью динамометра.	3ч	Градуировать пружину и измерять силы динамометром
11		Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.	2ч	Изображать графически силу трения, измерять силу трения. Вычислять силу трения. Уметь работать по алгоритму. Уметь систематизировать опытные данные и делать выводы. Планировать решение задачи. Объяснять (пояснять) ход решения задачи. Находить и выбирать способ решения текстовой задачи.
12	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (18 ч).</b>	Давление. Давление твердых тел.	2ч	Решать качественные задачи; эксперимент по определению давления бруска.
13		Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно – кинетических представлений. Закон Паскаля.	3ч	Решать качественные задачи; проводить опыты на закон Паскаля.

14		Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс.	2ч	Решать качественные задачи; приводить примеры применения акваланга и глубинных аппаратов. Приводить примеры практического применения сообщающихся сосудов.
15		Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.	3ч	Решать расчетные задачи 1 и 2 уровня. Пользоваться барометром-анероидом. Решение качественных задач. Пользоваться манометрами.
16		Архимедова сила. Условия плавания тел. Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	3ч	Объяснение причины возникновения архимедовой силы. Определять силу Архимеда. Работа с таблицей; Выяснять условия плавания тел.
17		Выяснение условий плавания тел в жидкости. Водный транспорт. Воздухоплавание.	2ч	Выяснять условия плавания тел.
18		Решение задач. Контрольный тест.	3ч	Планировать решение задачи.  Объяснять (пояснять) ход решения задачи. Находить и выбирать способ решения текстовой задачи
19	<b>Энергия. Работа. Мощность (12 ч).</b>	Механическая работа. Мощность.	2ч	Решать задачи 1 и 2 уровня. На расчет работы и мощности
20		Простые механизмы. Условие равновесия рычага.	3ч	Изображать рычаг графически; определять плечо силы. Формулировать условие равновесие рычага.
21		Коэффициент полезного действия. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	3ч	Выполнять опыт и проверить условие равновесие рычага. Приводить примеры полезной и затраченной работы.

22		Энергия. Закон сохранения энергии.	2ч	Решать качественные задачи на виды и превращения механической энергии.
23		Контрольный тест	2ч	Действовать по заданному и самостоятельно составленному плану решения задачи. Оценивать простые высказывания как истинные или ложные.

### Тематическое планирование 8 класс

№ п/п	Наименование раздела	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые результаты
1	2	3	4	6
1	<b>Тепловые явления (24 ч).</b>	Тепловое движение. Внутренняя энергия.	2ч	Уметь изменять внутреннюю энергию тела различными способами.
2		Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи.	2ч	Уметь объяснять различные виды теплопередачи на основе МКТ и объяснять применение различных видов теплопередачи. Уметь рассчитывать внутреннюю энергию. Уметь измерять температуру.
3		Количество теплоты. Удельная теплоемкость Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	2ч	Рассчитывать количество теплоты. Уметь определять удельную теплоемкость твердого тела.

4		Решение задач. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	2ч	Применять закон сохранения энергии. Уметь применять уравнение теплового баланса.
5		Удельная теплота сгорания топлива.	2ч	
6		Плавление и кристаллизация. Температура плавления. Удельная теплота плавления.	2ч	Пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ.
7		Испарение и конденсация. Относительная влажность воздуха и ее измерение.	2ч	Уметь измерять и рассчитывать влажность воздуха.
8		Кипение. Температура кипения. Удельная теплота парообразования.	2ч	Пользоваться таблицами, рассчитывать количество теплоты при данных фазовых переходах, объяснять процессы на основе МКТ.
9		Объяснение изменений агрегатных состояний вещества на основе молекулярно – кинетических представлений.	2ч	Пользоваться таблицами, объяснять процессы на основе МКТ.
10		Превращения энергии в механических и тепловых процессах.	2ч	Объяснять работу турбины, рассчитывать КПД тепловых двигателей.

11		Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.	2ч	
12		Обобщение. Контрольный тест	2ч	Устанавливать причинно-следственные связи. Уметь работать по алгоритму. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Читать таблицы и графики.
13	<b>Электрические явления (26ч).</b>	Электризация тел. Электрическое поле.	2ч	Определять знаки электрических зарядов взаимодействующих тел. Объяснять распределение электрических зарядов при различных способах электризации.
14		Электрон. Строение атомов.	2ч	Уметь определять количество электронов в атоме, число протонов и нейтронов в ядре. Объяснять процессы, связанные с электрически заряженными телами.
15		Постоянный электрический ток.	2ч	Определять направление тока, объяснять работу и назначение источников тока.
16		Электрический ток в металлах. Сила тока. Амперметр.	3ч	Измерять силу тока амперметром. Собирать электрическую цепь по схеме.
17		Электрическое напряжение. Вольтметр. Электрическое сопротивление.	3ч	Измерять напряжение вольтметром. Собирать электрическую цепь по схеме.
18		Закон Ома для участка электрической цепи.	3ч	Опытная проверка закона Ома для участка цепи. Рассчитывать сопротивление; объяснять, почему проводник имеет сопротивление; определять удельное сопротивление по таблице. Решать задачи на закон Ома.

19		Реостаты. Виды соединений проводников.	4ч	Сравнивать сопротивления проводников по их вольт-амперным характеристикам. Определять напряжение, силу тока и сопротивление при последовательном соединении проводников.
20		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	3ч	Рассчитывать работу и мощность тока экспериментально и аналитически.
21		Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми электроприборами.	2ч	Рассчитывать потребляемую электроэнергию. Знать правила безопасности при работе с электроприборами.
22		Обобщение. Контрольная работа	2ч	Применять полученные знания.
23	<b>Электромагнитные явления (6ч)</b>	Магнитное поле тока. Магнитное поле Земли.	2ч	Определять полюса магнита, направление магнитных силовых линий.
24		Действие магнитного поля на проводник с током.	2ч	Рассчитывать силу Ампера. Применять правило левой руки для определения силы Ампера
25		Электродвигатель. Изучение модели электродвигателя.	1ч	Объяснять работу электродвигателя и электроизмерительных приборов.
26		Контрольная работа	1ч	
27	<b>Световые явления (8 ч)</b>	Источники света. Отражение света.	2ч	Различать источники света. Объяснять образование тени и полутени, затмения. Строить ход отраженного луча, обозначать углы падения и отражения; строить изображение предмета в зеркале.

28		Преломление света.	2ч	Строить ход преломленных лучей, объяснять явления, связанные с преломлением света; обозначать угол преломления.
29		Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	1ч	Рассчитывать оптическую силу линзы. Строить изображение предмета в линзе; рассчитывать фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Экспериментально определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы.
30		Построение изображений, даваемых тонкой линзой.	1ч	
31		Оптические приборы.	1ч	
32		Контрольная работа	1ч	Применять полученные знания.

### Тематическое планирование 9 Э

---

№ урока	Наименование раздела	Тема урока	Планируемые результаты
1/1	. Законы взаимодействия и движения тел. (34 ч)		
		Материальная точка. Система отсчета.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Система отсчета.

2/2		Перемещение.	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между величинами «путь» и «перемещение».
3/3		Определение координаты движущегося тела.	Нахождение координат по начальной координате и проекции вектора перемещения
4/4		Скорость прямолинейного равномерного движения.	Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости. проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости
5/5		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Для прямолинейного равномерного движения: - формулы для нахождения проекции и модуля вектора скорости и перемещения; - равенство модуля вектора перемещения, пути и скорости под графиком скорости.
6/6		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ. Графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости равномерного движения и его анализ
7/7		Средняя скорость	Средняя путевая скорость, модуль средней скорости перемещения

8/8		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.
9/9		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Формулы для определения вектора скорости и его проекции .График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения: а) сонаправлены; б) направлены на противоположные стороны.
10/10		Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	Вывод формулы перемещения геометрическим путем.
11/11		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.
12/12		Лабораторная работа №1	Исследование, равноускоренного движения без начальной скорости
13/13		Решение задач по теме: «Кинематика»	Решение задач на определение ускорения, мгновенной скорости и перемещения при равноускоренном движении.
14/14		Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Графики скорости, ускорения при прямолинейном равноускоренном движении и их анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равноускоренного движения и его анализ

15/15		Решение задач	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение
16/16		Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика»	Контрольная работа по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение»
17/17		Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира.	Относительность перемещения и других характеристик движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы. Причины смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе отсчета).
18/18		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона (в современной формулировке). Инерциальные системы отсчета.
19/19		Второй закон Ньютона.	Второй закон Ньютона. Единица силы.
20/20		Третий закон Ньютона.	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.
21/21		Свободное падение тел.	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разряженном пространстве.
22/22		Движение тела, брошенного вертикально вверх.	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения.

23/23		Лабораторная работа №2	Измерение ускорения свободного падения
24/24		Закон всемирного тяготения.	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.
25/25		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Формула для определения ускорения свободного падения через гравитационную постоянную. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над землей.
26/26		Прямолинейное и Криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении, в частности, при движении по окружности. Центростремительное ускорение. Центростремительная сила.
27/27		Решение задач: по теме: «Движение по окружности».	
28/28		Искусственные спутники Земли.	Условия, при которых тело может стать искусственным спутником. Первая космическая скорость.
29/29		Импульс тела.	Причины введения в науку величины, называемой импульсом тела. Формулы импульса. Единица импульса.
30/30		Закон сохранения импульса.	Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.
31/31		Реактивное движение. Ракеты.	Сущность реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип

			действия ракет. Многоступенчатые ракеты.
32/32		Закон сохранения механической энергии	Закон сохранения механической энергии
33/33		Решение задач по теме: «Динамика».	
34/34		Контрольная работа №2 по теме: «Динамика».	
	Тема 2. Механические колебания и волны. Звук.(15ч)		
35/1		Колебательное движение	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний.
36/2		Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	горизонтального пружинного маятника. Определение свободных колебаний. Колебательных систем, маятник.
37/3		Величины, характеризующие колебательное движение.	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частота нитяного маятника от длины нити.
38/4		Гармонические колебания	Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний.
39/5		Лабораторная работа №3	Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины
40/6		Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания и их график
41/7		Резонанс.	Вынуждающая сила.

			Частота установленных вынужденных колебаний
42/8		Распространение колебаний в упругих средах. Волны.	Механизм распространения упругих колебаний. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.
43/9		Длина волны. Скорость распространения волны.	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.
44/10		Источники звука. Звуковые колебания.	Источники звука-тела, колеблющиеся с частотой 20Гц – 20кГц.
45/11		Высота и тембр звука. Громкость звука.	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука - от амплитуды колебаний.
46/12		Распространение звука. Скорость звука.	Наличие среды – необходимое условие распространение звука. Скорость звука в различных средах.
47/13		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс	Отражение звука. Эхо.. Условия, при которых образуется эхо. Звуковой резонанс.
48/14		Решение задач на механические колебания и волны	
49/15		Контрольная работа №3 по теме: «Механические колебания и волны. Звук».	
	Тема 3. Электромагнитное поле. (25 ч)		
50/1		Магнитное поле и его графическое изображение.	Существование магнитного поля вокруг проводника с электрическим током.

			Линии магнитного поля постоянного полосового магнита и прямолинейного проводника с током.
51/2		Неоднородное и однородное магнитные поля.	Неоднородное и однородное магнитные поля. Магнитное поле соленоида.
52/3		Направление тока и направление линии его магнитного поля.	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.
53/4		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.
54/5		Индукция магнитного поля.	Индукция магнитного поля. Линии вектора магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.
55/6		Магнитный поток.	Зависимость магнитного поля, пронизывающего контур, от площади и ориентации контура в магнитном поле и индукции магнитного поля. Явление электромагнитной индукции
56/7		Явление электромагнитной индукции.	Опыт Фарадея. Причины возникновения индукционного тока.
57/8		Лабораторная работа №4	«Изучение явления электромагнитной индукции».
58/9		Правило Ленца. Направление индукционного тока.	Причина возникновения индукционного тока. Определение направления индукционного тока.

59/10		Явление самоиндукции.	Физическая суть явления самоиндукции.
60/11		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Переменный электрический ток. Устройство и принцип действия индукционного генератора переменного тока. График зависимости силы тока от (t).
61/12		Электромагнитное поле.	Выводы Максвелла. Электромагнитное поле. Его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Напряженность электрического поля. Обнаружение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.
62/13		Электромагнитные волны	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Развитие взгляда на природу света.
63/14		Конденсаторы.	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор.
64/15		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.
65/16		Принципы радиосвязи и телевидения.	Принципы радиосвязи и телевидения.
66/17		Электромагнитная природа света.	Свет как частный случай электромагнитных волн. Место световых волн в диапазоне электромагнитных

			волн.
67/18		Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Закон преломления света.
68/19		Дисперсия света. Цвета тел.	Явление дисперсии. Разложение белого цвета в спектр.
69/20		Спектроскоп и спектрограф	Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия. Спектрограф, спектрограмма.
70/21		Типы оптических спектров	Сплошной и линейчатые спектры. Спектры испускания и поглощения.
71/22		Лабораторная работа №5	«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».
72/23		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Частицы электромагнитного излучения – фотоны или кванты.
73/24		Решение задач по теме: «Электромагнитные явления»	
74/25		Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле».	Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле».
	Тема 4. Строение атома и атомного ядра. (20 ч)		
75/1		Радиоактивность	Открытие радиоактивности Беккерелем. Опыт по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения. Альфа-, бета- и гамма – частицы. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.
76/2		Модели атоов.	Модель атома Томсона. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа-

			частиц. Планетарная модель атома.
77/3		Радиоактивные превращения атомных ядер.	Превращение ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.
78/4		Экспериментальные методы исследования частиц	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.
79/5		Лабораторная работа № 6	Измерение естественного радиационного фона дозиметром
80/6		Открытие протона и нейтрона.	Выбивание протонов из ядер атомов азота. Наблюдение фотографий треков частиц в камере Вильсона. Открытие и свойства нейтрона. Массовое и зарядовое числа. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового числа.
81/7		Состав атомного ядра Ядерные силы.	Особенности ядерных сил. Энергия связи ядра. Формула для определения дефекта масс любого ядра. Расчет энергии связи ядра по его дефекту масс
82/8		Энергия связи. Дефект масс	Законы сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.. Модель процесса деления ядра

			урана. Выделение энергии.
83/9		Решение задач	
84/10		Деление ядер урана. Цепная реакция.	Цепная реакция деления ядер урана и условия ее протекания. Критическая масса.
85/11		Лабораторная работа №7	«Изучение деления ядра урана по трекам на готовых фотографиях»
86/12		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию	Ядерный реактор и его виды. Устройство и принцип действия ядерного реактора. Преобразование энергии на атомных электростанциях. Атомная энергетика
87/13		Атомная энергетика..	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.
88/14		Биологическое действие радиации	Поглощенная доза излучения. Биологический эффект, вызываемый различными видами радиоактивных излучений. Способы защиты от радиации.
89/15		Закон радиоактивного распада.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада
90/16		Термоядерная реакция.	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии. Перспективы использования этой энергии.
91/17		Элементарные частицы. Античастицы	Элементарные частицы, позитрон, процесс аннигиляции, антипротон, антинейтрон, антивещество.
92/18		Решение задач .	Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного

			распада
93/19		Контрольная работа №5	Контрольная работа №5 по теме: «Строение атома и атомного ядра»
94/20		Л/р №8 Л/р №9	Л/р №8 Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада радона Л/р №9 Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям
	Тема. Строение и эволюция Вселенной. (5 ч)		
95/1		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	Состав Солнечной системы Солнце, восемь больших планет, пять планет карликов, астероиды, кометы, метеорные тела.
96/2		Большие планеты Солнечной системы	Земля и планеты земной группы. Планеты гиганты. Спутники и кольца планет гигантов.
97/3		Малые тела Солнечной системы	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела.
98/4		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	Солнце и звезды: слоистая структура, магнитное поле. Источники энергии Солнца и звезд.
99/5		Строение и эволюция Вселенной	Галактики. Метагалактика.
	Итоговое повторение (3 ч)		
100/1		Законы взаимодействия и движения тел	Повторение основных определений и формул, решение задач на законы взаимодействия и движения тел
101/2		Механические колебания и волны	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме: «Механические колебания и волны»

102/3		Электромагнитное поле	Повторение основных определений и формул, решение задач по теме «Электромагнитное поле»
-------	--	-----------------------	---