

Краснодарский край, Динской район, ст. Нововеличковская  
Муниципальное автономное образовательное учреждение  
Муниципального образования Динской район  
«Средняя общеобразовательная школа № 30»  
имени Героя Советского Союза  
Николая Алексеевича Примака

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического совета  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ года протокол №1  
Председатель \_\_\_\_\_ Габлая В.А.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по **физике**

Уровень образования (класс) **основное общее образование (7 - 9 класс)**

Количество часов **238**

Учитель **Нестеренко Антон Александрович**

Программа разработана в соответствии с:

**федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования** (утвержден приказом министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897;

Рабочей программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы.  
Авторы: А.В.Пёрышкин, Н.В.Филонович, Е.М. Гутник ФГОС.5-е изд.-  
М.:Дрофа, 2015

Методического пособия к учебнику И. М. Перышкина, А. И. Иванова / О. А. Черникова, С. Н. Гладенкова, В. В. Кудрявцев. — 3-е изд., перераб. —  
Москва : Просвещение, 2023

## 1. Результаты освоения учебного предмета

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских ученых- физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности ученого.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: ее гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Ценности научного познания:
- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих, в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация учащихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

- оценка своих действий с учетом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

#### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

##### Универсальные познавательные действия

##### Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев). Базовые исследовательские действия:
- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

##### Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

##### Универсальные коммуникативные действия

##### Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

##### Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

## Универсальные регулятивные действия

### Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

### Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план ее изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям. Эмоциональный интеллект:
- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого человека.

### Принятие себя и других:

- признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого человека.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты изучения учебного предмета «Физика» на базовом уровне должны быть ориентированы на применение знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях и отражать:

- развитие представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о постоянном процессе эволюции физических знаний и их роли в целостной естественно-научной картине мира; формирование научного мировоззрения;
- приобретение обучающимися знаний о видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых);
- овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики; освоение фундаментальных законов физики, физических величин и закономерностей, характеризующих изученные явления, что позволит заложить фундамент научного мировоззрения;
- овладение умениями проводить прямые измерения с использованием измерительных приборов (аналоговых и цифровых) при понимании неизбежности погрешностей любых измерений, что позволит развивать представление об объективности научного знания;
- овладение основами методов научного познания: наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований; представления результатов наблюдений или измерений с помощью таблиц и графиков, и выявления на этой основе эмпирических зависимостей;
- понимание характерных свойств физических моделей и их применение для объяснения физических процессов;

- формирование умения объяснять физические процессы с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы и теоретические закономерности;
- формирование умения решать учебно-практические задачи, выявляя в описываемых процессах причинно-следственные связи, рассчитывать значение физических величин и оценивать полученный результат;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и промышленных технологических процессов; осознание необходимости соблюдения правил безопасного использования технических устройств;
- использование знаний о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- приобретение опыта поиска, преобразования и представления информации физического содержания с использованием информационно-коммуникативных технологий;
- формирование умений планировать и проводить учебное исследование или проектную работу с учетом поставленной цели: формулировать задачи исследования, выбирать адекватные поставленной цели методы исследования или проектной деятельности;
- приобретение опыта работы в группе сверстников при решении познавательных задач, выстраивать коммуникацию, учитывая мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы;
- развитие представлений о сферах профессиональной деятельности, связанных с физикой и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки, что позволит учащимся рассматривать физико-техническую область знаний как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор физики как профильного предмета при переходе на ступень среднего общего образования.

## 2. Планируемые результаты изучения учебного процесса

### 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: материальная 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, разрешать 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 (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;

- 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.

### 3. Содержание учебного предмета

#### 7 класс

#### **Физика и ее роль в познании окружающего мира**

Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые. Вещество, тело, материя. Физические свойства тел.

Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Физические величины. Измерение физических величин. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Пределы измерения. Прямые и косвенные измерения. Абсолютная погрешность измерения. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности измерений.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

#### Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

#### Лабораторные работы и опыты

1. Определение показаний измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объема жидкости.
4. Измерение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы о том, что различие во времени падения тел обусловлено сопротивлением воздуха.

#### **Первоначальные сведения о строении вещества**

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твердых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов. Особенности агрегатных состояний воды.

#### Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

#### Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

#### **Взаимодействие тел**

Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Скорость. Средняя скорость при

неравномерном движении. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.

Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.

Явление инерции. Закон инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Измерение массы тела на весах. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости и закон Гука. Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Отличие веса тела от силы тяжести. Невесомость. Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет. Динамометр. Измерение силы с помощью динамометра. Сложение сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Равнодействующая сил. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Трение в природе и технике. Способы увеличения и уменьшения трения.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема твердого тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
7. Исследование силы упругости.
8. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
9. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.
10. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объема, температуры. Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.

Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Гидравлические механизмы.

Вес воздуха. Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления. Барометр-анероид. Использование его при метеорологических наблюдениях. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тела в жидкости. Плавание судов. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объема погруженной части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость части тела.
2. Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
3. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
4. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость части тела и от плотности жидкости.
6. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение ее грузоподъемности.

### **Работа и мощность. Энергия**

Механическая работа. Мощность — характеристика скорости выполнения работы.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Равновесие сил на рычаге. Правило равновесия рычага. Момент силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов. Рычаги в технике, быту и природе. Применение правила равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Понятие о полезной и полной работе. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике. Рычаги в теле человека.

Механическая энергия. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Превращение механической энергии одного вида в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Выяснение условия равновесия рычага.

3. Определение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии. 7 класс – 68 часов

## **8 класс – 68 часов**

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. 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 твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

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

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Однородное и неоднородное магнитное поле. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца.

Явление самоиндукции.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света.

Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

## **9 класс – 102 часа**

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения

для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### **Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты

и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Лабораторные работы**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды

разной температуры.

13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

14. Определение относительной влажности воздуха.

15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.

18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

20. Сборка электромагнита и испытание его действия.

21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

22. Изучение свойств изображения в линзах.

23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

24. Измерение ускорения свободного падения.

25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

26. Изучение явления электромагнитной индукции.

27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

#### 4. Тематическое планирование

##### 7 класс (68 часов)

№ п/п	Тема, содержание	Количество часов	Характеристика видов деятельности учащихся
<b>Введение (6 часов)</b>			
1.	Что изучает физика (§ 1)	1	Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения, гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы прибора.
2.	Некоторые физические термины. Метод научного познания (§ 2, 3)	1	
3.	Физические величины. Измерение физических величин (§ 4)	1	
4.	Точность и погрешность измерений (§ 5)	1	
5.	<b>Лабораторная работа № 1 «Определение показаний измерительного прибора».</b>		
6.	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»</b>		
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)</b>			

7.	Строение вещества. Молекулы (§ 7, 8)	1	Наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества.
8.	Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах (§ 9, 10)	1	
9.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул (§ 11)	1	
10.	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов (§ 12, 13)	1	
11.	Обобщение по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1	
<b>Взаимодействия тел (25 ч)</b>			
12.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	1	Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Измерять массу тела, измерять плотность вещества. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел.
13.	Скорость. Единицы скорости (§ 16)	1	
14.	Расчет пути и времени движения (§ 17)	1	
15.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 18)	1	
16.	Инерция (§ 19)	1	
17.	Взаимодействие тел (§ 20)	1	
18.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 21, 22)	1	
19.	<b>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела»</b>	1	
20.	Плотность вещества (§ 23)	1	
21.	<b>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема твердого тела».</b>	1	
22.	<b>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</b>	1	
23.	Расчет массы и объема тела по его плотности (§ 24)	1	
24.	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1	
25.	<b>Контрольная работа № 1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</b>	1	
26.	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести (§ 25, 26)	1	

27.	Сила упругости. Закон Гука (§ 27)	1	
28.	Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела (§ 28)	1	
29.	Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет (§ 29)	1	
30.	<b>Лабораторная работа № 6 «Исследование силы упругости». Динамометр (§ 30).»</b>	1	
31.	<b>Лабораторная работа № 7 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром</b>		
32.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§ 31)	1	
33.	Сила трения. Трение покоя (§ 32, 33)	1	
34.	Трение в природе и технике (§ 34). <b>Лабораторная работа № 8 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»</b>	1	
35.	Решение задач по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	1	
36.	<b>Контрольная работа № 2 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»</b>		
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (20ч)</b>			
37.	Давление. Единицы давления (§ 35)	1	Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавания тел. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавания тел.
38.	Давление газа (§ 36)	1	
39.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 37)	1	
40.	Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 38, 39)	1	
41.	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1	
42.	Сообщающиеся сосуды (§ 40)	1	
40.	Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 41)	1	
43.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 42)	1	
44.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 43)	1	
45.	Манометры. Поршневой жидкостный насос (§ 44)	1	

46.	Гидравлический пресс (§ 45)	1	
47.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 46)	1	
48.	Архимедова сила (§ 47)	1	
49.	<b>Лабораторная работа № 9 «Изучение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>	1	
50.	Плавание тел (§ 48)	1	
51.	<b>Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</b>	1	
52.	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1	
53.	Плавание судов. Воздухоплавание (§ 49)	1	
54.	Решение задач по темам «Плавание судов. Воздухоплавание», «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1	
55.	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</b>	1	
<b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b>			
56.	Механическая работа. Единицы работы (§ 50) Мощность. Единицы мощности (§ 51)	1	Исследовать условия равновесия рычага. Измерять работу силы. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов.
57.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 52, 53)	1	
58.	Момент силы (§ 54)	1	
59.	Рычаги в технике, быту и природе (§ 55).	1	
60.	<b>Лабораторная работа № 11 «Выяснение условия равновесия рычага»</b>		
61.	Применение правила равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики (§ 56, 57)	1	
62.	Решение задач по теме «Условие равновесия рычага»	1	
63.	Коэффициент полезного действия механизма (§ 58).	1	
64.	<b>Лабораторная работа № 12 «Определение КПД наклонной плоскости»</b>		
65.	Механическая энергия (§ 59)	1	
66.	Превращение механической энергии одного вида в другой (§ 60)	1	
67.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия»</b>	1	

68.	Повторение и обобщение	1	
	<b>Всего 68 часов:</b> - контрольных работ 4 - лабораторных работ - 12		

**8 класс (68 часов)**

№ п/п	Тема, содержание	Количество часов	Характеристика видов деятельности учащихся
<b>Тепловые явления (23 ч)</b>			
1.	Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах.	1	Наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Измерять удельную теплоемкость вещества. Измерять теплоту плавления льда. Исследовать тепловые свойства парафина. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха по точке росы. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.
2.	Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.	1	
3.	Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ.	1	
4.	Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.	1	
5.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1	
6.	Удельная теплоемкость вещества.	1	
7.	<b>Лабораторная работа</b> <b>1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.</b>	1	
8.	<b>Лабораторная работа</b> <b>2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.</b>	1	
9.	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра.	1	
10.	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива.	1	
11.	Преобразование энергии тела в механических процессах. Закон сохранения механической энергии.	1	
12.	Преобразование механической энергии во внутреннюю. Преобразование внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.	1	

13.	<b>Контрольная работа по теме «Тепловые явления»</b>	1	
14.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	1	
15.	Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.	1	
16.	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.	1	
17.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации.	1	
18.	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр.	1	
19.	<b>Лабораторная работа: 3. Определение относительной влажности воздуха.</b>	1	
20.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях.	1	
21.	Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС.	1	
22.	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.	1	
23.	<b>Контрольная работа по теме: «Агрегатные состояния вещества».</b>	1	
<b>Электрические явления (27 ч)</b>			
24.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов.	1	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и
25.	Устройство электроскопа.	1	

26.	Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	1	<p>взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков.</p> <p>Собирать и испытывать электрическую цепь.</p> <p>Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление.</p> <p>Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность электрического тока.</p> <p>Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока.</p> <p>Объяснять явления нагревания проводников электрическим током.</p> <p>Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.</p>
27.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда.	1	
28.	Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.	1	
29.	Объяснение на основе знаний о строении атома, электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.	1	
30.	<b>Контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».</b>	1	
31.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.	1	
32.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.	1	
33.	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока.	1	
34.	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	1	
35.	<b>Лабораторная работа 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</b>	1	

36.	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы.	1	
37.	<b>Лабораторная работа: 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</b>	1	
38.	Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.	1	
39.	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.	1	
40.	<b>Лабораторная работа: 6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.</b>	1	
41.	<b>Лабораторная работа: 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</b>	1	
42.	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.	1	
43.	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.	1	
44.	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.	1	

45.	<b>Лабораторная работа:</b> <b>8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</b>	1	
46.	Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца.	1	
47.	Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора.	1	
48.	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания.	1	
49.	Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.	1	
50.	<b>Контрольная работа по темам: «Электрический ток. Напряжение», «Работа и мощность электрического тока»</b>	1	
<b>Электромагнитные явления (5 ч)</b>			
51.	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.	1	Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие
52.	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. <b>Лабораторная работа 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.</b>	1	электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.
53.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли.	1	
54.	Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. <b>Лабораторная работа: 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</b>	1	
55.	<b>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления».</b>	1	

### Световые явления (13 ч)

56.	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч.	1	Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.
57.	Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света.	1	
58.	Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.	1	
59.	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред.	1	
60.	Отражение света. Закон отражения света.	1	
61.	Обратимость световых лучей. Плоское зеркало.	1	
62.	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение.	1	
63.	Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды.	1	
64.	Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления.	1	
65.	Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.	1	
66.	<b>Лабораторная работа 11. Изучение свойств изображения в линзах.</b>	1	
67.	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.	1	
68.	<b>Контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света».</b>	1	
<b>Всего 68 часов:</b> - контрольных работ - 6 - лабораторных работ - 11			

**9 класс (102 часа)**

№ п/п	Тема, содержание	Количество часов	Характеристика видов деятельности учащихся
<b>Законы взаимодействия и движения тел (32 ч)</b>			
1.	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой.	1	<p>Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном движении тела.</p> <p>Измерять ускорение свободного падения. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени.</p> <p>Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе второго закона Ньютона.</p> <p>Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально находить равнодействующую двух сил.</p> <p>Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.</p> <p>Измерять силы взаимодействия двух тел.</p> <p>Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела.</p> <p>Применять закон сохранения импульса</p>
2.	Поступательное движение. Система отсчета.	1	
3.	Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения.	1	
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	
5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение.	1	
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1	
7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	1	
8.	<b>Лабораторная работа</b> <b>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</b>	1	
9.	Относительность траектории, перемещения, пути, скорости.	1	
10.	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей.	1	
11.	<b>Контрольная работа по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения»</b>	1	
12.	Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1	
13.	Второй закон Ньютона.	1	
14.	Третий закон Ньютона.	1	
15.	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве.	1	
16.	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость	1	
17.	<b>Лабораторная работа:</b> <b>2. Измерение ускорения свободного падения.</b>	1	
18.	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	1	

19.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	1	для расчета результатов взаимодействия тел
20.	Сила упругости. Закон Гука.	1	
21.	Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения.	1	
22.	Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения.	1	
23.	Прямолинейное и криволинейное движение. Виды движений.	1	
24.	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.	1	
25.	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1	
26.	Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии.	1	
27.	Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения.	1	
28.	Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.	1	
29.	Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости.	1	
30.	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	1	
31.	Закон сохранения механической энергии.	1	
32.	<b>Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</b>	1	
<b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b>			
33.	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Гармонические колебания.	1	Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения звуковых волн. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.
34.	Свободные колебания, колебательные системы, маятник.	1	
35.	Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	1	
36.	<b>Лабораторная работа 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</b>	1	
37.	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю.	1	
38.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.	1	
39.	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.	1	

40.	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны.	1	
41.	Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.	1	
42.	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	1	
43.	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1	
44.	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука.	1	
45.	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.	1	
46.	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	1	
47.	<b>Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук».</b>	1	
<b>Электромагнитное поле (27 ч)</b>			
48.	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Правило левой руки.	1	Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя
49.	Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике.	1	
50.	Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.	1	
51.	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу.	1	
52.	Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	1	
53.	Индукция магнитного поля. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля.	1	
54.	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления.	1	
55.	<b>Лабораторная работа 4. Изучение явления электромагнитной индукции.</b>	1	
56.	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока.	1	
57.	Правило Ленца. Явления самоиндукции.	1	
58.	Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	

59.	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь.	1	
60.	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	1	
61.	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	1	
62.	Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.	1	
63.	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи.	1	
64.	Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.	1	
65.	Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.	1	
66.	Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн.	1	
67.	Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты).	1	
68.	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов.	1	
69.	Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	1	
70.	Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения.	1	
71.	<b>Лабораторная работа:</b> <b>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</b>	1	
72.	Спектральный анализ. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.	1	
73.	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.	1	
74.	<b>Контрольная работа по теме:</b> <b>«Электромагнитное поле»</b>	1	
<b>Строение атома и атомного ядра (21 ч)</b>			
75.	Сложный состав радиоактивного излучения, $\alpha$ -, $\beta$ - и $\gamma$ - частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию $\alpha$ - частиц.	1	Измерять элементарный электрический заряд.

76.	Преращения ядер при радиоактивном распаде на примере $\alpha$ -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Планетарная модель атома.	1	Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы
77.	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1	
78.	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1	
79.	<b>Лабораторная работа: 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</b>	1	
80.	Выбивание $\alpha$ -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции.	1	
81.	Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.	1	
82.	<b>Лабораторная работа: 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</b>	1	
83.	Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи.	1	
84.	Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии.	1	
85.	Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	1	
86.	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии.	1	
87.	Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	1	
88.	<b>Лабораторная работа 8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома).</b>	1	
89.	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.	1	
90.	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Биологическое действие радиации.	1	
91.	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1	
92.	Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации.	1	
93.	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования.	1	
94.	Источники энергии Солнца и звезд.	1	

95.	<b>Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</b>	1	
<b>Строение и эволюция Вселенной (7 ч.)</b>			
96.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; —называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; —приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; —сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; —анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; —описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;
97.	Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы.	1	
98.	Общность характеристик планет земной группы. Планеты- гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.	1	
99.	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	1	
100.	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца.	1	
101.	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом.	1	
102.	Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.	1	
	<b>Всего 102 часа:</b> - контрольных – 5 - лабораторных - 8		
	<b>Всего за курс 238 часов:</b> - контрольных работ – 16 - лабораторных работ – 30		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей математики, физики, информатики БОУ СОШ №38 от «\_\_» \_\_\_\_\_ № \_\_ / Пузырёва Л.А. \_\_\_\_\_ /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ / Сидяченко Н.В. /