

Краснодарский край Лабинский район станица Ахметовская

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №21 имени участника Вели-  
кой Отечественной войны Героя Советского Союза Александра  
Ивановича Покрышкина станицы Ахметовской муниципального  
образования Лабинский район



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень образования (класс) основное общее образование, 7-9 классы

Количество часов всего - 238 часов (7 класс: 68ч. – 2 часа в неделю, 8  
класс: 68ч. – 2 часа в неделю, 9 класс: 102ч. – 3 часа в неделю)

Учитель Сумина Елена Станиславовна

Программа разработана на основании образовательной программы школы, утвержденной на педагогическом совете школы, протокол №1 от 28.08.2020 года, в соответствии с примерной основной образовательной программой основного общего образования (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15, в редакции протокола №3/15 от 28.10.2015).

## **1. Планируемые результаты освоения предмета, учебного курса .**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

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

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
  - формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
  - приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
  - развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
  - освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
  - формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами** обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;

- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца;

- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использования;

- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др. ).

### **7 класс**

**Личностными результатами изучения курса «Физика» в 7-м классе является формирование следующих умений:**

- 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.

**Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 7-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД).**

#### **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.

**Предметными результатами изучения курса «Физика» в 7-м классе являются формирование следующих умений.**

**1-й уровень (необходимый)**

### Учащиеся должны знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, физический закон, физические величины, взаимодействие;
- смысл физических величин: путь, скорость, масса, плотность, сила, давление, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия;
- смысл физических законов: Паскаля, Архимеда, Гука.

#### 2-й уровень (программный)

- Учащиеся должны уметь:

- собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- измерять массу, объём, силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
- объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
- применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- решать задачи на применение изученных законов;
- приводить примеры практического использования физических законов;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни

### 8-й класс

**Личностными результатами изучения предметно-методического курса «Физика» в 8-м классе является формирование следующих умений:**

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.

**Метапредметными результатами изучения курса «Физика» в 8-м классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.**

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.

**Предметными результатами** изучения курса «Физики» в 8-м классе являются формирование следующих умений.

#### **знать/понимать**

- смысл понятий: тепловое движение, теплопередача, теплопроводность, конвекция, излучение, агрегатное состояние, фазовый переход. электрический заряд, электрическое поле, проводник, полупроводник и диэлектрик, химический элемент, атом и атомное ядро, протон, нейтрон, электрическая сила, ион, электрическая цепь и схема, точечный источник

света, поле зрения, аккомодация, зеркало, тень, затмение, оптическая ось, фокус, оптический центр, близорукость и дальновзоркость. магнитное поле, магнитные силовые линии, постоянный магнит, магнитный полюс.

- смысл физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота сгорания топлива, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, температура кипения, температура плавления, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, углы падения, отражения, преломления, фокусное расстояние, оптическая сила.
- смысл физических законов: сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, закон Ампера, закон прямолинейного распространения света, законы отражения и преломления света.

**Учащиеся должны уметь:**

- описывать и объяснять физические явления: теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, отражение, преломление света;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых, электромагнитных явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов.

**9 класс**

**Личностными результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-м классах является формирование следующих умений:**

- 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.

Метапредметными результатами изучения учебно-методического курса «Физика» в 9-ом классе являются формирование следующих универсальных учебных действий.

**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.

**Предметными результатами изучения курса «Физика» в 9-м классе являются формирование следующих умений.**

**Учащиеся должны знать/понимать:**

- смысл понятий: магнитное поле, атом, атомное ядро, радиоактивность, ионизирующие излучения; относительность механического движения, траектория, инерциальная система отсчета, искусственный спутник, замкнутая система. внутренние силы, математический маятник, звук. изотоп, нуклон;
- смысл физических величин: магнитная индукция, магнитный поток, энергия электромагнитного поля, перемещение, проекция вектора, путь, скорость, ускорение, ускорение свободного падения, центростремительное ускорение, сила, сила тяжести, масса, вес тела, импульс, период, частота. амплитуда, фаза, длина волны, скорость волны, энергия связи, дефект масс.
- смысл физических законов: уравнения кинематики, законы Ньютона (первый, второй, третий), закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, принцип относительности Галилея, законы гармонических колебаний, правило левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, закон радиоактивного распада.

**Учащиеся должны уметь:**

- собирать установки для эксперимента по описанию, рисунку и проводить наблюдения изучаемых явлений;
- измерять силу тяжести, расстояние; представлять результаты измерений в виде таблиц, выявлять эмпирические зависимости;
- объяснять результаты наблюдений и экспериментов;
- применять экспериментальные результаты для предсказания значения величин, характеризующих ход физических явлений;
- выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы;
- решать задачи на применение изученных законов;
- приводить примеры практического использования физических законов;

- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **7 класс**

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

#### **1. 1 Введение**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- **понимание** физических терминов: тело, вещество, материя.
- **умение** проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления прибора с учетом погрешности измерения;
- **понимание** роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

#### **2. Тепловые явления**

##### **2. 1. Первоначальные сведения о строении вещества**

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

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- **понимание** и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- **владение** экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- **понимание** причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- **умение** пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- **умение** использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

#### **3. Механические явления**

### **3. 1. Взаимодействия тел**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое - движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

### **3. 2. Давление твердых тел, жидкостей и газов**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа.

Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### 3.3. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии
- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## 8 класс

### 1. Тепловые явления

#### 1. 1. Тепловые явления

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы
- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха

- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## 2. Электромагнитные явления

### 2. 1. Электрические явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов.

Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие

электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока

- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление
- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала
- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **2. 2. Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. 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.

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **2. 3. Световые явления (13 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало.

Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

##### 11. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

#### 9 класс

### 1. Механические явления

#### 1. 1. Законы взаимодействия и движения тел

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

#### ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

- знание и способность давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимание смысла основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии, умение применять их на практике и для решения учебных задач;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др. );
- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

### **1. 2. Механические колебания и волны. Звук**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс.

### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр],

громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

## **2. Электромагнитные явления**

### **2.1 Электромагнитное поле**

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

### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей.

## **3. Квантовые явления**

### **3.1. Строение атома и атомного ядра**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель 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. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивное излучение, радиоактивность, ионизирующее излучение.
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада. ;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок (в том числе): счетчик Гейгера. камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах
- использование полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др. );
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром\_
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон . сохранения массового числа, закон сохранения заряда, радиоактивного распада. , правило смещения;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (Быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др. )

#### **4. Строение и эволюция Вселенной**

##### **4. 1. Строение и эволюция Вселенной**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция

Вселенной.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Резервное время**

**Направления проектной деятельности обучающихся:**

Охрана окружающей среды в лесу, на море, в городе, по месту проживания и учебы.

Скорость движения автотранспорта и тормозной путь автомобиля.

Полезное и вредное трение. Правила дорожного и пешеходного движения.

Меры предосторожности при гололеде. Безопасное поведение на дорогах во время гололеда и дождя. Безопасный спуск по канату. Оказание первой медицинской помощи при травмах. Безопасность поведения на дорогах. Расчет скорости движения транспорта и тормозного пути. Расчет траектории движения транспорта. Дорога глазами водителя и пешехода.

Скорость движения автотранспорта и уменьшение выброса в атмосферу отравляющих веществ.

Экономия энергоресурсов при использовании в практике явления инерции.

Гравитационные пылеосадочные камеры. ИЗС для глобального изучения влияния деятельности человека на природу планеты.

Проблемы космического мусора. Центробежные очистители. Мировые достижения в освоении космического пространства. Значение озона и озонового слоя для жизни человека. Экологически вредные последствия использования водного и воздушного транспорта. Единый мировой воздушный и водный океаны.

Экологическая безопасность различных механизмов. Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением. Шумовое загрязнение среды, последствия и пути его преодоления. Признаки утомления органов слуха, способы их снятия. Микроклимат в классе и квартире. Голосовой аппарат человека. Слуховой аппарат человека. Профилактика нормального слуха человека. Перкуссия в медицине. Ультразвук и инфразвук, их влияние на человека. Роль ультразвука в биологии и медицине. Акустические очки. Ультразвук.

Ультразвуковая очистка воздуха. Вредное влияние вибраций на человеческий организм.

Распространение загрязняющих веществ в атмосфере и водоемах. Источники твердых, жидких и газообразных веществ, загрязняющих окружающую среду. Меры безопасности при знакомстве с неизвестными веществами. Влияние паров ртути на организм человека. Диффузия в живой природе, ее роль в питании и дыхании человека и живых организмов. Гигиена кожи. Моющие средства и правила их хранения и использования в быту.

Влияние характеристик окружающей среды (температура, атмосферное давление, влажность) на жизнедеятельность человека. Соблюдение теплового режима в школе и дома. Гигиенические требования к воздухообмену в классе. Влияние повышенной и пониженной температуры на организм человека. Оказание первой помощи при высокой температуре (физические методы охлаждения тела человека при высокой температуре и согревание тела при обморожении). Круговорот воздуха в природе. Роль испарения при понижении температуры во время болезни и при охлаждении продуктов питания в летнее время на природе. Влияние влажности на самочувствие человека.

Сосудистые реакции на повышение температуры. Принципы закаливания. Правила проветривания помещений. Факторы, способствующие обморожению. Как надо одеваться зимой, чтобы не получить обморожение, правила приема солнечных ванн. Оказание первой помощи при тепловом ударе и обморожении.

Загрязнение атмосферы выхлопными газами и их влияние на здоровье человека. Охрана окружающей среды. Парниковый эффект. Новые виды топлива. Нарушение теплового баланса природы.

Правила безопасности при транспортировке и переливании горючих веществ. Влияние стационарного электричества на биологические объекты.

Использование электричества в производстве, быту. Правила безопасной работы с электрическими приборами в школе и дома. Короткое замыкание и его последствия. Предохранители и вред “жучков”. Роль заземления. Поведение во время грозы. Опасность опор высокого напряжения или трансформаторной будки, и обрыва провода высокого напряжения. Атмосферное электричество. Электрический способ очистки воздуха от пыли. Влияние магнитных бурь на самочувствие человека. Применение магнитов в медицине. Использование магнитных сережек, браслетов, магнитных приборов для проращивания семян.

Влияние электромагнитного поля на биологические объекты.

Преимущество электротранспорта. Способы экономии электроэнергии. ГЭС. ЛЭП. Ухудшение зрения при ультрафиолетовом облучении. Профилактика защиты глаз в яркий солнечный день, в ясный зимний день, на воде, в горах.

Изменение прозрачности атмосферы под действием антропогенного фактора и его экологические последствия.

Опасность ионизирующей радиации. Естественный радиационный фон.

АЭС и их связь с окружающей средой. Катастрофа на Чернобыльской АЭС и её последствия.

Экологические проблемы ядерной энергетики (безопасное хранение радиоактивных отходов, степень риска аварий на атомных электростанциях). Лучевая болезнь. Ядерная война – угроза жизни на Земле.

**Тематическое планирование учебного предмета с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

7 класс				
Раздел	Кол-во часов	Тема	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
<b>1. Физика и физические методы изучения природы</b>	4	<b>Введение</b>	4	<b>Наблюдать и описывать физические явления.</b> <b>Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю.</b> <b>Высказывать предположения, гипотезы.</b> <b>Определять цену деления шкалы прибора погрешность измерения.</b> Проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру.
		Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	1	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; —проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
		Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1	—Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений; —определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; —определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; —переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности
		<b>Л/р № 1 «Определение цены деления измерительного прибора».</b>	1	—Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; —анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; — работать в группе
		Физика и техника.	1	—Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; —определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; —составлять план презентации
<b>2. Тепловые явления</b>	6	<b>2. 1. Первоначальные сведения о строении вещества</b>	6	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.
		Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	—Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; —схематически изображать молекулы воды и кислорода; —определять размер малых тел;

				<p>—сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</p> <p>—объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества</p>
		Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	1	<p>—Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</p> <p>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>—выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы;</p> <p>—работать в группе</p>
		Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах.	1	<p>—Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</p> <p>—приводить примеры диффузии в окружающем мире;</p> <p>—наблюдать процесс образования кристаллов;</p> <p>—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</p> <p>—проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы</p>
		Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1	<p>—Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</p> <p>—наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>—проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
		Агрегатные состояния вещества.	1	<p>—Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>—приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>—выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
		Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов.	1	<p>- Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества;</p> <p>- объяснять явления диффузии, смачивания, упругости и пластичности на основе атомной теории строения вещества. - приводить примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике</p>
<b><u>3. Механические явления</u></b>	58	<b>3. 1. Взаимодействия тел</b>	23	<p>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.</p>

	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Определять траекторию движения тела;</li> <li>—переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;</li> <li>—различать равномерное и неравномерное движение;</li> <li>—доказывать относительность движения тела;</li> <li>—определять тело, относительно которого происходит движение;</li> <li>—использовать межпредметные связи физики, географии, математики;</li> <li>—проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы</li> </ul>
	Скорость. Единицы скорости.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;</li> <li>—выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>—анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел;</li> <li>—определять среднюю скорость движения заводного автомобиля;</li> <li>—графически изображать скорость, описывать равномерное движение;</li> <li>—применять знания из курса географии, математики</li> </ul>
	Расчет пути и времени движения.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>—определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени</li> </ul>
	Инерция.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>—приводить примеры проявления явления инерции в быту;</li> <li>—объяснять явление инерции;</li> <li>—проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции;</li> <li>анализировать его и делать выводы</li> </ul>
	Взаимодействие тел.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Описывать явление взаимодействия тел;</li> <li>—приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;</li> <li>—объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы</li> </ul>
	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>—переводить основную единицу массы в т, г, мг;</li> <li>—работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>—различать инерцию и инертность тела</li> </ul>
	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>—пользоваться разновесами;</li> <li>—применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</li> <li>—работать в группе</li> </ul>
	Плотность вещества.	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Определять плотность вещества;</li> <li>—анализировать табличные данные;</li> <li>—переводить значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>;</li> </ul>

			—применять знания из курса природоведения, математики, биологии
	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».		—Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; —анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе
	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».	1	—Измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; —анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе
	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1	—Определять массу тела по его объему и плотности; —записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; —работать с табличными данными
	Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества».	1	—Применять знания к решению задач
	Сила.	1	—Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; —определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; —анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы
	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах.	1	—Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; —находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; —выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); —работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы
	Сила упругости. Закон Гука.	1	—Отличать силу упругости от силы тяжести; —графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; —объяснять причины возникновения силы упругости; —приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1	—Графически изображать вес тела и точку его приложения; —рассчитывать силу тяжести и вес тела; —находить связь между силой тяжести и массой тела; —определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
	Динамометр. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1	—Градуировать пружину; —получать шкалу с заданной ценой деления; —измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; —различать вес тела и его массу; —работать в группе

	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил.	1	—Экспериментально находить равнодействующую двух сил; —анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей силы и делать выводы; —рассчитывать равнодействующую двух сил
	Сила трения. Трение покоя.	1	—Измерять силу трения скольжения; —называть способы увеличения и уменьшения силы трения; —применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; —объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы
	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1	—Объяснять влияние силы трения в быту и технике; —приводить примеры различных видов трения; —анализировать, делать выводы; —измерять силу трения с помощью динамометра
	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сила».	1	—Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; —переводить единицы измерения
	<b>Контрольная работа №2 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</b>	1	—Применять знания к решению задач
	Зачет по теме «Взаимодействие тел».	1	
	<b>3. 2. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	21	Обнаруживать существование атмосферного давления. Объяснять причины плавления тел. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавления тел.
	Давление. Единицы давления.	1	—Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; —вычислять давление по известным массе и объему; —переводить основные единицы давления в кПа, гПа; —проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы
	Способы уменьшения и увеличения давления.	1	—Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; —выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
	Давление газа.	1	—Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; —объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; —анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля.	1	—Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; —анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	—Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; —работать с текстом учебника;

			—составлять план проведения опытов
	Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».	1	—Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
	Сообщающиеся сосуды.	1	—Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; —проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1	—Вычислять массу воздуха; —сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; —объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; —проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; —применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1	—Вычислять атмосферное давление; —объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; —наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1	—Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; —объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; —применять знания из курса географии, биологии
	Манометры.	1	—Измерять давление с помощью манометра; —различать манометры по целям использования; —определять давление с помощью манометра
	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс.	1	—Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; —работать с текстом учебника
	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1	—Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; —приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; —применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
	Закон Архимеда.	1	—Выводить формулу для определения выталкивающей силы; —рассчитывать силу Архимеда; —указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; —анализировать опыты с ведром Архимеда
	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1	—Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; —определять выталкивающую силу;

			—работать в группе
	Плавание тел.	1	—Объяснять причины плавания тел; —приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; —конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; —применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел».	1	—Рассчитывать силу Архимеда; —анализировать результаты, полученные при решении задач
	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».	1	—На опыте выяснять условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; —работать в группе
	Плавание судов. Воздухоплавание.	1	—Объяснять условия плавания судов; —приводить примеры плавания и воздухоплавания; —объяснять изменение осадки судна; —применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».	1	—Применять знания из курса математики, географии при решении задач
	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	
	<b>3. 3. Работа и мощность. Энергия</b>	14	Исследовать условия равновесия рычага. Измерять работу силы. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов.
	Механическая работа. Единицы работы.	1	—Вычислять механическую работу; —определять условия, необходимые для совершения механической работы
	Мощность. Единицы мощности.	1	—Вычислять мощность по известной работе; —приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; —анализировать мощности различных приборов; —выражать мощность в различных единицах; —проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	—Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; —определять плечо силы; —решать графические задачи
	Момент силы.	1	—Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; —работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага
	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага».	1	—Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; —проверять на опыте правило моментов; —применять знания из курса биологии, математики, технологии; —работать в группе.
	Блоки. «Золотое правило» механики.	1	—Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;

				—сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; —работать с текстом учебника; —анализировать опыты с подвижным и неподвижными блоками и делать выводы
		Центр тяжести тела.	1	—Находить центр тяжести плоского тела; —работать с текстом учебника; —анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы
		Условия равновесия тел.	1	—Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; —приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; —работать с текстом учебника; —применять на практике знания об условии равновесия тел
		Коэффициент полезного действия механизмов.	1	—Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —анализировать КПД различных механизмов; —работать в группе
		Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».	1	Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; —анализировать КПД различных механизмов; —работать в группе
		<b>Контрольная работа №4</b> по теме: «Работа и мощность. Рычаг».	1	
		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1	—Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; —работать с текстом учебника
		Превращение одного вида механической энергии в другой.	1	—Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; —работать с текстом учебника
		Итоговый урок.		—Демонстрировать презентации; —выступать с докладами; —участвовать в обсуждении докладов и презентаций
<b>8 класс</b>				
<b><u>1. Тепловые явления</u></b>	23	<b>1. 1. Тепловые явления</b>	23	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.

	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	1	—Различать тепловые явления; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении
	Способы изменения внутренней энергии.	1	—Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; —проводить опыты по изменению внутренней энергии
	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1	—Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; —приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; —проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы
	Конвекция. Излучение	1	—Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнивать виды теплопередачи
	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1	—Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; —работать с текстом учебника
	Удельная теплоемкость вещества	1	—Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; —анализировать табличные данные; —приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1	—Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении
	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».	1	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений
	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений
	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	—Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; —приводить примеры экологически чистого топлива

	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	—Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; —приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; —систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
	<b>Контрольная работа №1</b> по теме «Тепловые явления»	1	—Применять знания к решению задач
	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание	1	—Приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твёрдых тел; —отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; —проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; —работать с текстом учебника
	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1	—Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; —рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; —объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	1	—Определять количество теплоты; —получать необходимые данные из таблиц; —применять знания к решению задач
	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1	—Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; —приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; —проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	1	—Работать с таблицей 6 учебника; —приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; —рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; —проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного или полученного телом при конденсации	1	—Находить в таблице необходимые данные; —рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования
	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение влажности воздуха».	1	—Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; —измерять влажность воздуха; —работать в группе
	Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1	—Объяснять принцип работы и устройство ДВС; —приводить примеры применения ДВС на практике

		Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1	—Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; —приводить примеры применения паровой турбины в технике; —сравнивать КПД различных машин и механизмов
		<b>Контрольная работа №2</b> по теме «Агрегатные состояния вещества»	1	—Применять знания к решению задач
		Зачет по теме «Тепловые явления»	1	
<b><u>2. Электромагнитные явления</u></b>	47	2. 1. Электрические явления	29	Наблюдать явления электризации тел при соприкосновении. Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать и испытывать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи. Измерять напряжение на участке цепи. Измерять электрическое сопротивление. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность электрического тока. Вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.
		Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	1	—Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов
		Электроскоп. Электрическое поле	1	—Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; —пользоваться электроскопом; —определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
		Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1	—Объяснять опыт Иоффе—Милликена; —доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; —объяснять образование положительных и отрицательных ионов; —применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; —работать с текстом учебника
		Объяснение электрических явлений.	1	—Объяснять электризацию тел при соприкосновении; —устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении
		Проводники, полупроводники и непроводники электричества.	1	—На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; —приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; —наблюдать работу полупроводникового диода
		Электрический ток. Источники электрического тока	1	—Объяснять устройство сухого гальванического элемента;

			—приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение
Электрическая цепь и ее составные части	1		—Собирать электрическую цепь; —объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; —различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; —работать с текстом учебника
Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	1		—Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; —объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; —работать с текстом учебника
Сила тока. Единицы силы тока	1		—Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; —рассчитывать по формуле силу тока; —выражать силу тока в различных единицах
Амперметр. Измерение силы тока <b>Лабораторная работа № 4</b> «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	1		—Включать амперметр в цепь; —определять цену деления амперметра и гальванометра; —чертить схемы электрической цепи; —измерять силу тока на различных участках цепи; —работать в группе
Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.	1		—Выражать напряжение в кВ, мВ; —анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; —рассчитывать напряжение по формуле
<b>Лабораторная работа № 5</b> «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1		—Определять цену деления вольтметра; —включать вольтметр в цепь; —измерять напряжение на различных участках цепи; —чертить схемы электрической цепи; —собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром
Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления	1		—Строить график зависимости силы тока от напряжения; —объяснять причину возникновения сопротивления; —анализировать результаты опытов и графики;
Закон Ома для участка цепи.	1		—Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; —записывать закон Ома в виде формулы; —решать задачи на закон Ома; —анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1		—Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; —вычислять удельное сопротивление проводника
Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.	1		—Чертить схемы электрической цепи; —рассчитывать электрическое сопротивление
Реостаты. <b>Лабораторная работа № 6</b> «Регулирование силы тока реостатом».	1		—Собирать электрическую цепь; —пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; —работать в группе;

			—представлять результаты измерений в виде таблиц
	<b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1	—Собирать электрическую цепь; —измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе
	Последовательное соединение проводников.	1	—Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении
	Параллельное соединение проводников.	1	—Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении
	Решение задач по теме: «Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи».	1	—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; —применять знания к решению задач
	<b>Контрольная работа №3</b> по темам «Электрический ток. Напряжение, сопротивление. Соединение проводников»	1	—Применять знания к решению задач
	Работа и мощность электрического тока.	1	—Рассчитывать работу и мощность электрического тока; —выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока
	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».	1	—Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; —измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольт-метр, часы; —работать в группе
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца.	1	—Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; —рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца
	Конденсатор.	1	—Объяснять назначения конденсаторов в технике; —объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; —рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора
	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	1	—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах
	<b>Контрольная работа №4</b> по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».	1	—Применять знания к решению задач
	Зачет по теме «Электрические явления».	1	—Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц

				и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку
		<b>2. 2. Электромагнитные явления</b>	<b>5</b>	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.
		Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; —объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; —приводить примеры магнитных явлений
		Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <b>Лабораторная работа № 9</b> «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1	—Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; —приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; — работать в группе
		Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1	—Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; —получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; —описывать опыты по намагничиванию веществ
		Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. <b>Лабораторная работа № 10</b> «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	1	—Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; —перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; —собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); —определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе
		<b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Электромагнитные явления»	1	—Применять знания к решению задач
		<b>2. 3. Световые явления</b>	<b>11</b>	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
		Источники света. Распространение света.	1	—Наблюдать прямолинейное распространение света; —объяснять образование тени и полутени; —проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени
		Видимое движение светил.	1	—Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; —используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет
		Отражение света. Закон отражения света	1	—Наблюдать отражение света; —проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения

		Плоское зеркало.	1	—Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; —строить изображение точки в плоском зеркале
		Преломление света. Закон преломления света.	1	—Наблюдать преломление света; —работать с текстом учебника; —проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы
		Линзы. Оптическая сила линзы.	1	—Различать линзы по внешнему виду; —определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
		Изображения, даваемые линзой.	1	—Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; —различать мнимое и действительное изображения
		<b>Лабораторная работа № 11</b> «Получение изображения при помощи линзы».	1	—Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —работать в группе
		Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	1	—Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
		<b>Контрольная работа №6</b> по теме «Законы отражения и преломления света».	1	—Применять знания к решению задач
		Глаз и зрение.	1	—Объяснять восприятие изображения глазом человека; —применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
<b>9 класс</b>				
<b>1. Механические явления</b>	46	<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>30</b>	
		Материальная точка. Система отсчёта.	1	—Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей;
		Траектория. Путь. Перемещение.	1	—определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки;
		Определение координаты движущегося тела.	1	—обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1	—Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
		Решение задач на прямолинейное равномерное движение.	1	—Определять модули и проекции векторов на координатную ось;
		Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1	—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и
		Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости.	1	

	Решение задач на прямолинейное равноускоренное движение	1	скалярной форме, использовать его для решения задач —Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координат
	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	—Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;
	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1	— доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;
	<b>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</b>	1	—строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ . Знать уравнения зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равномерном движении.
	<b>Контрольная работа №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»</b>	1	- Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости и координаты от времени, уметь составлять уравнения по приведённым графикам.
	Относительность механического движения.	1	- Уметь решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами.
	Второй закон Ньютона.	1	—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;
	Третий закон Ньютона.	1	—приводить примеры равноускоренного движения;
	Решение задач с применением законов Ньютона.	1	—записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось;
	Свободное падение.	1	—применять формулы ускорения для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные—Записывать формулы $v = v_0 + at, v_x = v_0x + ax t, v = v_0$ д $at$ , читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ;
	Решение задач на свободное падение тел.	1	— решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул. Уметь решать аналитически и графически задачи на определение места и времени встречи двух тел, на определение координаты движущегося тела, на определение связей между кинематическими величинами. Знать законы прямолинейного равноускоренного движения. Уметь определять путь, перемещение и среднюю скорость при прямолинейном равноускоренном движении, читать графики пути и скорости, составлять уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям. Уметь, используя график зависимости скорости от времени, определять путь, пройденный телом. Уметь определять ускорение равноускоренного движения, записывать результат измерений в виде таблицы, делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты;
	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1	собирают установки для эксперимента по описанию, рисунку, или схеме и проводить наблюдения изучаемых явлений. Знать основные формулы равномерного и равноускоренного
	<b>Лабораторная работа №2 «Исследование свободного падения тел».</b>	1	
	Закон Всемирного тяготения. Решение задач на закон всемирного тяготения.	1	
	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	
	Прямолинейное и криволинейное движение.	1	
	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	
	Искусственные спутники Земли.	1	
	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	
	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	
	Реактивное движение.	1	
	<b>Контрольная работа №2 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»</b>	1	

			<p>движения. <b>Уметь</b> приводить и объяснять примеры равномерного, применять формулы при практических расчётах. <b>Уметь</b> использовать разные методы измерения скорости тел. <b>Понимать</b> закон сложения скоростей. <b>Уметь</b> использовать закон сложения скоростей при решении задач. <b>Знать</b> формулировку закона инерции, первого закона Ньютона, понятие «Инерциальные системы отсчёта»;</p> <p>вклад зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. <b>Уметь</b> объяснять результаты наблюдений и экспериментов: смену дня и ночи в системе отсчёта, связанной с Землёй, в системе отсчёта, связанной с Солнцем;</p> <p>оценивать значение перемещения и скорости тела, описывать траекторию движения одного и того же тела относительно разных систем отсчёта, объяснять применение явления инерции. <b>Знать</b> смысл понятий: взаимодействие, инертность, закон;</p> <p>смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, делать выводы на основе экспериментальных данных. <b>Знать</b> формулировку Второго закона Ньютона. <b>Уметь</b> вычислять равнодействующую силы, используя второй закон Ньютона при решении задач, объяснять движение тела под действием силы тяжести. <b>Знать</b> формулировку третьего закона Ньютона. <b>Знать</b> формулировки законов Ньютона, соотношение между силой и ускорением, понятие массы, её обозначение, единицу измерения. <b>Уметь</b> решать задачи по теме. <b>Знать</b> формулу для расчёта параметров при свободном падении. <b>Уметь</b> решать задачи на расчёт скорости и высоты при свободном движении. <b>Уметь</b> объяснить физический смысл свободного падения. <b>Уметь</b> определять ускорение свободного падения тела. <b>Исследовать</b> ускорение свободного падения <b>Знать</b> историю открытия закона Всемирного тяготения. <b>Знать</b> смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения». <b>Уметь</b> рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления. <b>Знать</b> смысл величин: «ускорение свободного падения». <b>Уметь</b> рассчитывать силу тяготения в зависимости от расстояния между телами, ускорение свободного падения для тела, поднятого над землёй в разных широтах, находящегося на других планетах, объяснять приливы, отливы и другие подобные явления. <b>Уметь</b> описывать и объяснять физические явления: движение тела по окружности. <b>Уметь</b> решать прямую и обратную задачи кинематики при движении тел по окружности. <b>Уметь</b> записывать уравнения траектории движения тела, определять скорость в любой момент времени. <b>Знать</b> ИЗС, условия их запуска на круговую и эллиптическую орбиты. <b>Уметь</b> использовать</p>
--	--	--	--

			<p>формулу первой космической скорости. <b>Понимать</b> её назначение и роль при планировании запуска ИСЗ. <b>Уметь</b> пояснять требования к высоте ИСЗ над землёй, приводить примеры конкретных запусков, иметь представление о второй и третьей космических скоростях и соответствующих орбитах, проводить расчёты по формулам. Знать смысл понятий: взаимодействие, закон, импульс;</p> <p>смысл физических величин: скорость, ускорение, сила, масса, импульс;</p> <p>смысл физических законов: закон сохранения импульса. Уметь описывать и объяснять физические явления: механическое взаимодействие тел;</p> <p>приводить примеры практического использования физических знаний: закон сохранения импульса. Вклад зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики. Уметь применять полученные знания для решения физических задач по теме «Импульс». Знать сущность реактивного движения, назначение, конструкцию и принцип действия ракет, иметь представление о многоступенчатых ракетах, владеть исторической информацией о развитии космического кораблестроения и вехах космонавтики. Уметь пользоваться законом сохранения импульса при решении задач на реактивное движение. <b>Уметь</b> применять полученные знания при решении задач</p>	
		<b>1. 2. Механические колебания и волны</b>	<b>(16 ч)</b>	
		Механические колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.	1	<b>Знать</b> определения колебательной системы, колебательного движения, его причины, гармонического колебания, параметры колебательного движения, единицы измерения. <b>Уметь</b> определять амплитуду, период и частоту колебания.
		Величины, характеризующие колебательное движение. Периоды колебаний различных маятников.	1	<b>Знать</b> понятие математического маятника, пружинного маятника, процесс превращения энергии при колебаниях. <b>Уметь</b> объяснять превращения энергии при колебаниях, определять амплитуду, период и частоту колебаний нитяного маятника и пружинного маятника. <b>Знать</b> смысл физических понятий: колебательные движения, гармонические колебания, смысл физических величин: период, частота, амплитуда. <b>Уметь</b> объяснить превращения энергии при колебаниях, применять полученные знания для решения физических задач по теме «Механические колебания». Определять характер физического процесса по графику, таблице. <b>Уметь</b> описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения;
		Решение задач по теме «Механические колебания».	1	
		<b>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины».</b>	1	собирать установку для эксперимента по описанию и проводить наблюдения изучаемых явлений. <b>Выполнять</b> необходимые измерения и расчёты. Делать выводы о проделанной работе и анализировать полученные результаты. <b>Знать</b> метод определения ускорения
		Решение задач на колебательное движение.	1	
		Механические волны. Виды волн.	1	
		Длина волны.	1	
		Решение задач на определение длины волны.	1	
		Звуковые волны. Звуковые явления.	1	
		Высота и тембр звука. Громкость звука.	1	
		Распространение звука. Скорость звука.	1	

		Отражение звука. Эхо. Решение задач. Звуковой резонанс.	1	свободного падения при помощи математического маятника, его преимущество и практическое использование. <b>Уметь</b> описывать и объяснять процесс возникновения свободных колебаний тела на нити. <b>Уметь</b> определять параметры колебаний математического маятника, строить и читать графики. <b>Знать</b> определение волны виды механических волн, основные характеристики волн: скорость, длину, частоту, период и связь между ними. <b>Уметь</b> различать виды механических волн, определять скорость, длину, частоту, период волны. — Рассчитывать период, частоту, амплитуду колебаний; — применять знания к решению задач—Применять знания к решению задач
		Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	1	
		Повторение и обобщение материала по теме «Механические колебания и волны»	1	
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны»</b>	1	
		Зачет по теме: «Механические колебания и волны».	1	
<b>2. Электромагнитные явления</b>	20	<b>2. 1. Электромагнитное поле</b>	<b>(20 ч)</b>	
		Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	—Объяснять назначения конденсаторов в технике; —объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;
		Графическое изображение магнитного поля.	1	—рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах—Применять знания к решению задач
		Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1	—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах—Применять знания к решению задач
		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1	—Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»;
		Решение задач «Действие магнитного поля на проводник с током»	1	изготовить лейденскую банку —Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;
		Индукция магнитного поля.	1	—объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;
		Решение задач на «Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля»	1	—приводить примеры магнитных явлений —Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;
		Магнитный поток	1	—приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;
		<b>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	1	— работать в группе—Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;
		Явление электромагнитной индукции.	1	—получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;
		Получение переменного электрического тока. Трансформатор.	1	—описывать опыты по намагничиванию веществ—Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;
		Решение задач на «Явление электромагнитной индукции»	1	—перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;
		Электромагнитное поле.	1	—собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);
		Электромагнитные волны.	1	—определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;
		Шкала электромагнитных волн.	1	—работать в группе—Применять знания к решению задач—Наблюдать прямолинейное распространение света;
		Интерференция света.	1	
		Электромагнитная природа света.	1	
		Влияние электромагнитных излучений на живые организмы	1	
		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное</b>	1	

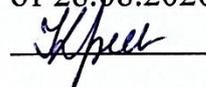
		<b>поле. Электромагнитные колебания и волны»</b>		—объяснять образование тени и полутени; —проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени <b>Понимать</b> механизм возникновения электромагнитных волн. <b>Знать</b> зависимость свойств излучений от их длины, приводить <b>примеры</b> . <b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач. <b>Знать</b> историческое развитие взглядов на природу света. <b>Знать</b> историческое развитие взглядов на природу света. <b>Знать</b> влияние электромагнитных излучений на живые организмы
<b>3. Квантовые явления</b>	19	<b>3. 1. Строение атома и атомного ядра.</b>	<b>(19 ч)</b>	
		Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома.	1	<b>Знать</b> природу альфа-, бета-, гамма-лучей. <b>Знать</b> строение атома по Резерфорду, показать на моделях. <b>Знать</b> природу радиоактивного распада и его закономерности. <b>Знать</b> современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений. <b>Знать</b> историю открытия протона и нейтрона. <b>Знать</b> строение ядра атома, модели. <b>Уметь</b> решать задачи «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число». <b>Знать</b> понятие «прочность атомных ядер». <b>Знать</b> правило смещения альфа- и бета- распад. <b>Уметь</b> решать задачи на «Альфа- и бета- распад. Правило смещения» <b>Знать</b> природу ядерных сил, формулу энергии связи и формулу дефекта масс. <b>Уметь</b> решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс. <b>Понимать</b> механизм деления ядер урана. <b>Знать</b> устройство ядерного реактора. Приобретение навыков при работе с оборудованием. <b>Знать</b> условия протекания, применение термоядерной реакции. <b>Знать</b> преимущества и недостатки атомных электростанций. <b>Знать</b> правила защиты от радиоактивных излучений. <b>Уметь</b> решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». <b>Уметь</b> применять полученные знания и умения при решении задач.
		Модели атомов. Опыт Резерфорда.	1	
		Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	
		Экспериментальные методы исследования частиц.	1	
		Открытие протона и нейтрона	1	
		Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число.	1	
		Решение задач «Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число»	1	
		Изотопы.	1	
		Альфа- и бета- распад. Правило смещения.	1	
		Решение задач «Альфа- и бета- распад. Правило смещения»	1	
		Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс.	1	
		Решение задач «Энергию связи, дефект масс»	1	
		Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	1	
		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1	
		<b>Лабораторная работа № 5. «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков».</b>	1	
Термоядерная реакция. Атомная энергетика.	1			
Биологическое действие радиации.	1			
<b>Контрольная работа № 5 «Строение атома и атомного ядра».</b>	1			
Повторение и обобщение материала по теме «Строение атома и атомного ядра»	1			
		<b>4. 1. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>(7 ч)</b>	Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий,

<b>4. Строение и эволюция Вселенной</b>		Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	солнечное затмение' лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля - Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.
		Большие планеты Солнечной системы	1	
		Малые тела Солнечной системы	1	
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1	
		Строение и эволюция Вселенной	1	
		Повторение темы: «Строение и эволюция Вселенной».	1	
		Зачет по теме: «Строение и эволюция Вселенной».	1	
<b>Повторение.</b>	<b>(10 ч)</b>			Повторение и систематизация знаний за курс 9 класса
		Повторение «Законы движения и взаимодействия тел».	1	
		Повторение темы «Законы Ньютона».	1	
		Решение задач по теме: «Законы движения и взаимодействия тел».	1	
		Повторение «Механические колебания и волны».	1	
		Решение задач по теме: «Механические колебания и волны».	1	
		Повторение «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны».	1	
		Решение задач по теме: «Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания и волны».	1	
		Повторение «Строение атома и атомного ядра».	1	
Решение задач по теме: «Строение атома и атомного ядра».	1			

	Обобщение и систематизация полученных знаний. Итоговый урок.	1	
--	--	---	--

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического объединения учителей естественно - гуманитарного цикла МОБУ СОШ № 21 имени А.И. Покрышкина ст. Ахметовской от 28.08.2020 года №1

 Кравченко С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

 Вараксина Т.А.

28 августа 2020 года