

Краснодарский край, Выселковский район, х. Бейсужек Второй  
(территориальный, административный округ (город, район, поселок))

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №14 имени Героя Советского Союза  
Спиридона Ефимовича Белого х. Бейсужек Второй  
муниципального образования Выселковский район  
(полное наименование образовательного учреждения)

УТВЕРЖДЕНО  
решение педсовета протокол №1  
от 31 августа 2021 года  
Председатель педсовета  
\_\_\_\_\_ О.А.Кудлаева  
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

КУДЛА  
ЕВА  
ОЛЬГА  
АЛЕКС  
ЕЕВНА

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

*По физике*

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

Количество часов 238

Учитель Родионова Елена Васильевна

Программа разработана в соответствии  
С ФГОС основного общего образовани  
С учетом «Примерной основной образовательной программы основного общего  
образования от 08.04.2015 г, с учетом УМК А.В. Перышкина, Е.М. Гутник. Физика. 7-9  
классы». Авторы: Н.В. Филонович, Е.М. Гутник – М.: Дрофа, 2017 г.

**1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**  
Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

## Личностные результаты

### **1. Патриотическое воспитание:**

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

### **2. Гражданское воспитание:**

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

### **3. Духовно-нравственное воспитание:**

- осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности
- готовность оценивать свое поведение и поступки товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом освоения последствий поступков.

### **4. Эстетическое воспитание:**

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

### **5. Ценности научного познания:**

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

### **6. Формирование культуры здоровья и физического воспитания:**

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

### **7 Трудовое воспитание:**

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

### **8 Экологическое воспитание:**

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

—осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

### **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

—потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

—повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

—осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

—планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

—оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий

## **Метапредметные результаты**

Универсальные познавательные действия

### **Базовые логические действия:**

—выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

—устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;

—выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

—выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин.

### **Базовые исследовательские действия:**

—использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

—оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

—самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

### **Работа с информацией:**

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

—анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

—самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

## **Универсальные коммуникативные действия**

### **Общение:**

—в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

—сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

#### **Совместная деятельность (сотрудничество):**

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

#### **Универсальные регулятивные действия**

##### **Самоорганизация:**

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

##### **Самоконтроль (рефлексия):**

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту; —вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

##### **Эмоциональный интеллект:**

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

##### **Принятие себя и других:**

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

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить

опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

#### **Механические явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность

механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Тепловые явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

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

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Электрические и магнитные явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным

соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Квантовые явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании



правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

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

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*

- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*

- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*

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

#### **Элементы астрономии**

##### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

##### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

#### **Система оценки планируемых результатов**

Базовый уровень достижений – уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует отметка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов:

Повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»).

Высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения

планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

При наличии у учащихся устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему можно вовлекать их в проектную деятельность по предмету.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, выделяется пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»).

Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Описанный выше подход применяется в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

При этом обязательными составляющими системы накопленной оценки являются материалы:

- стартовой диагностики;
- тематических и итоговых проверочных работ по всем учебным предметам;
- творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.

Решение о достижении (или не достижении) планируемых результатов или об освоении (или не освоении) учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Критерий достижения освоения учебного материала задаётся как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня.

## **2. Содержание учебного предмета**

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

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.

### **Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по

одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («золотое правило» механики). Виды равновесия. Коэффициент полезного действия механизма.

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос. Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Гармонические колебания. 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.

### **Тепловые явления**

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

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

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Строение атома. Напряженность

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

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

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. опыты Резерфорда. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

### **Строение и эволюция Вселенной**

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

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

### **Лабораторные работы**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.
23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Направления проектной деятельности обучающихся:**

«Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях», «Нобелевские лауреаты в области физики».

«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».

«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение».

«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила».

«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю».

«Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели», «Виды теплопередачи в быту и технике».

«Почему оно все электризуется, или исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или опыт Резерфорда».

«Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)».

«Распространение света, или изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или цыпленок в яйце».

«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи».

«Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине».

«Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».

«Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее».

«Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов».

### 3. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания образовательной организации 7 класс (68 ч.)

Класс 7					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
<b>Физика и ее роль в познании окружающего мира</b>	<b>4</b>	Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.	<b>1</b>	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; различать методы изучения физики; измерять расстояния,	1,4,5,7
		Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц.	<b>1</b>	промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; переводить значения физических величин в СИ; выделять основные	1,4,5,7
		Точность и погрешность измерений. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности.	<b>1</b>	этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять цену деления шкалы измерительного прибора; представлять результаты измерений в виде таблиц;	1,4,5,7

		<b>ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»</b>	<b>1</b>	записывать результат измерения с учетом погрешности; работать в группе; составлять план презентации. Темы проектов «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А.С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н.А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики».	1,4,5,7
<b>Тепловые явления</b>	<b>6</b>	Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества.	<b>1</b>	Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;	5,7,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел»</b>	<b>1</b>	объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;	5,7,8
		Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	<b>1</b>	схематически изображать молекулы воды и кислорода; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;	5,7,8
		Взаимодействие частиц вещества.	<b>1</b>	анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;	5,7,8
		Агрегатные состояния вещества.	<b>1</b>	приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;	5,7,8
		Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.	<b>1</b>	наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; применять полученные знания при решении задач; измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе. Темы проектов «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».	5,7,8
<b>Механические явления</b>	<b>58</b>	<b>Взаимодействие тел.</b>	<b>23</b>	Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; доказывать относительность движения тела;	5,7,8
		Механическое движение. Равномерное прямолинейное движение.	<b>1</b>	рассчитывать скорость тела при	5,7,8
		Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.	<b>1</b>		5,7,8
		Решение задач на расчет скорости, пути и времени движения.	<b>1</b>		5,7,8
		Инерция. Инертность тел.	<b>1</b>		5,7,8
		Взаимодействие тел.	<b>1</b>		5,7,8
		Масса тела. Измерение массы тела.	<b>1</b>		5,7,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».</b>	<b>1</b>		5,7,8
		Плотность вещества.	<b>1</b>		5,7,8

ТБ. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».	1	равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил; различать равномерное и неравномерное движение; графически изображать скорость, силу и точку ее приложения; находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; различать инерцию и инертность тела; определять плотность вещества; рассчитывать силу тяжести и вес тела; выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; рассчитывать равнодействующую двух сил; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать табличные данные; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные; экспериментально находить равнодействующую двух сил; применять знания к решению задач; измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра; взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе. Темы проектов «Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение».	5,7,8
ТБ. Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела».	1		5,7,8
Решение задач на расчёт массы тела и плотности вещества.	1		5,7,8
<b>Контрольная работа № 1 по теме: «Механическое движение. Плотность вещества».</b>	1		5,7,8
Сила. Единицы силы. Сила тяжести.	1		5,7,8
Сила упругости. Закон Гука.	1		5,7,8
Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1		5,7,8
Сила тяжести на других планетах.	1		5,7,8
Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	1		5,7,8
ТБ. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	1		5,7,8
Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил.	1		5,7,8
Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	1		5,7,8
ТБ. Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы».	1		5,7,8
Решение задач по теме «Силы. Равнодействующая сил».	1		5,7,8
<b>Контрольная работа № 2 по теме: «Силы. Равнодействующая сил».</b>	1		5,7,8
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	21	Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для	5,7,8
Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления.	1	увеличения площади опоры для	5,7,8
Способы изменения давления.	1		5,7,8



Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.	1	уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания; вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента; выражать основные единицы давления в кПа, гПа; отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда; выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; различать манометры по целям	5,7,8
Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля.	1		5,7,8
Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	1		5,7,8
Решение задач на расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1		5,7,8
Сообщающиеся сосуды.	1		5,7,8
Атмосферное давление.	1		5,7,8
Методы измерения атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		5,7,8
Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах.	1		5,7,8
Гидравлические механизмы (пресс, насос). Поршневой жидкостный насос.	1		5,7,8
Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда.	1		5,7,8
<b>ТБ. Лабораторная работа № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело".</b>	1		5,7,8
Условия плавания тел.	1		5,7,8
<b>ТБ. Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий плавания тела в жидкости".</b>	1		5,7,8
Плавание тел и судов.	1		5,7,8
Воздухоплавание.	1		5,7,8
Решение задач на условия плавания тел.	1	5,7,8	
Решение задач по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	1	5,7,8	
<b>Контрольная работа № 3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов".</b>	1	5,7,8	

	Систематизация знаний по теме «Давление».	1	использования; устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением; доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; составлять план проведения опытов; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра; применять знания к решению задач; опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе. Темы проектов «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила».	5,7,8
	<b>Работа и мощность. Энергия.</b>	<b>13</b>	Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;	5,7,8
	Механическая работа.	1	выражать мощность в различных единицах; определять условия,	5,7,8
	Мощность.	1	необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;	5,7,8
	Простые механизмы. Условие равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.	1	анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов; применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;	5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 10 "Выяснение условия равновесия рычага".</b>	<b>1</b>	сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем;	5,7,8
	Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе.	1	между работой и энергией; приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике;	5,7,8
	Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов ("золотое правило" механики).	1	различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих	5,7,8
	Виды равновесия.	1		5,7,8
	Коэффициент полезного действия механизма.	1		5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».</b>	<b>1</b>		5,7,8
	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		5,7,8

		Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1	одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;	5,7,8
		Решение задач по теме «Работа и мощность. Энергия».	1	работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; устанавливать	5,7,8
		<b>Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия».</b>	1	опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого	5,7,8
		Повторение и обобщение материала по курсу физики 7 класса.	1	механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; работать в группе; применять знания к решению задач; демонстрировать презентации; выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций. Темы проектов «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю».	5
		<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>Контрольных работ - 4 Лабораторных работ - 11</b>	

### 8 класс (68 ч.)

Класс 8					
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	
<b>Тепловые явления</b>	23	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура.	1	Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества; анализировать	5,8
		Внутренняя энергия.	1	зависимость температуры тела от скорости движения его молекул,	5,8
		Работа и теплопередача.	1	табличные данные, график плавления и отвердевания; наблюдать и исследовать	5,8
		Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1	превращение энергии тела в механических процессах; приводить	5,8
		Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1	примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении,	5,8
		Расчет количества теплоты при теплообмене.	1	механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела	5,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры».</b>	1	путем совершения работы и теплопередачи путем	5,8
		Удельная теплота сгорания топлива.	1	теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике	5,8
		Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1	знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива;	5,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела».</b>	1	подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы,	5,8
		Решение задач по теме «Тепловые явления».	1	которые объясняются конденсацией пара; использования энергии,	5,8
		<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления».</b>	1	выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту	5,8
		Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1	и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой	5,8
		Удельная теплота плавления.	1	турбины в технике; процессов плавления	5,8
Испарение и конденсация.	1	и кристаллизации веществ; объяснять:	5,8		

	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1	изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины; классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха; перечислять способы изменения внутренней энергии;	5,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 3 «Определение относительной влажности воздуха».</b>	1		5,8
	Удельная теплота парообразования. Влажность воздуха.	1		5,8
	Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	1		5,8
	Работа газа при расширении. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.	1		5,8
	КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.	1		5,8
	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».	1		5,8

		<b>Контрольная работа № 2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества».</b>	1	проводить опыты по изменению внутренней энергии; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды; сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела; рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; применять знания к решению задач; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; измерять влажность воздуха; представлять результаты опытов в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений; работать в группе; выступать с докладами, демонстрировать презентации. Темы проектов «Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)».	5,8
<b>Электромагнитные явления</b>	<b>45</b>	<b>Электрические явления</b>	<b>29</b>	Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;	1,5,7,8
		Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел.	1		1,5,7,8
		Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда.	1		1,5,7,8
		Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи.	1		1,5,7,8
		Строение атома. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды.	1		1,5,7,8
		Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	1		1,5,7,8
		Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и её составные части.	1		1,5,7,8

	Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока.	1	назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике; анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;	1,5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».</b>	1	проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел; обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;	1,5,7,8
	Электрическое напряжение.	1	определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока; приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников; обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значения силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки; рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора; выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч; строить график зависимости силы тока от напряжения; классифицировать источники электрического тока; действия	1,5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</b>	1		1,5,7,8
	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.	1		1,5,7,8
	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи.	1		1,5,7,8
	Удельное сопротивление. Реостаты.	1		1,5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом».</b>	1		1,5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».</b>	1		1,5,7,8
	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1		1,5,7,8
	Решение задач по видам соединения проводников.	1		1,5,7,8
	Решение задач по теме «Соединение проводников».	1		1,5,7,8
	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».	1		1,5,7,8
	Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1		1,5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе».</b>	1		1,5,7,8
	Решение задач по теме «Работа и мощность тока».	1		1,5,7,8
	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1		1,5,7,8
	Решение задач по теме «Закон Джоуля-Ленца».	1		1,5,7,8
	Электрические нагревательные и осветительные приборы.	1		1,5,7,8
	Короткое замыкание.	1		1,5,7,8

	Правила безопасности при работе с электроприборами.	1	электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители	1,5,7,8
	Решение задач по теме «Электрические явления»	1	в современных приборах; исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; чертить схемы электрической цепи; собирать электрическую цепь; измерять силу тока на различных участках цепи; анализировать результаты опытов и графики; пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; представлять результаты измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников; работать в группе; 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.	1,5,7,8
	<b><u>Контрольная работа № 3 по теме «Электрические явления».</u></b>	1	Темы проектов «Почему оно все электризуется, или исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или опыт Резерфорда».	
	<b><u>Электромагнитные явления</u></b>	5	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь,	5,7,8
	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током.	1	намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его	5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».</b>	1		

	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов.	1	применения; приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать связь между	5,7,8
	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.	1	существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; обобщать и делать выводы о	5,7,8
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</b>	1	расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов; называть способы усиления магнитного действия катушки с током; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; применять знания к решению задач; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; работать в группе. Темы проектов «Постоянные магниты, или волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)».	5,7,8
	<b><u>Световые явления</u></b>	<b>10</b>	Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света; объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом	4,5
	Источники света. Прямолинейное распространение света.	1	человека; проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду; обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;	4,5
	Отражение света. Закон отражения света.	1	устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника; находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;	4,5
	Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале.	1	применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > d$ ; $2F < d < F$ ; $d < 2F$ ;	4,5
	Преломление света. Закон преломления света.	1		4,5
	Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы.	1		4,5
	Изображения, даваемые линзой.	1		4,5
	<b>ТБ. Лабораторная работа № 11 «Изучение свойств изображения в линзах».</b>	1		4,5
	Глаз как оптическая система.	1		4,5
	Оптические приборы.	1		4,5
	<b><u>Контрольная работа № 4 по теме «Световые явления».</u></b>	1		4,5



		Повторение и обобщение материала по курсу физики 8 класса.	1	изображение в фотоаппарате; работать с текстом учебника; различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения; применять знания к решению задач; измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; работать в группе; выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития». Темы проектов «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или цыпленок в яйце».	5
		<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>Контрольных работ – 4 Лабораторных работ - 11</b>	

### 9 класс (102 ч.)

Класс 9						
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)		
<u>Механические явления</u>	49	<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	<b>34</b>	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой — для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения,	1,4,5,7	
		Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета.	1		наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	1,4,5,7
		Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).	1		опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой — для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь;	1,4,5,7
		Равномерное прямолинейное движение.	1		наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	1,4,5,7
		Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение».	1		опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой — для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь;	1,4,5,7
		Равноускоренное прямолинейное движение.	1		наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	1,4,5,7
		Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1		опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой — для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь;	1,4,5,7
		Решение задач на расчёт скорости, ускорения, пути при равноускоренном движении.	1		наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	1,4,5,7
		Решение задач по теме «Равноускоренное движение».	1		опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; наблюдать и объяснять полет модели ракеты; обосновывать возможность замены тела его моделью материальной точкой — для описания движения; 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 определить, если вместо перемещения задан пройденный путь;	1,4,5,7
		<b>ТБ. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	1			

Графики зависимости кинематических величин от времени при равноускоренном движении.	1	прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции; определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме; записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины; записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$ ; по графику зависимости $v_x(t)$ определять скорость в заданный момент времени; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; измерять ускорение свободного падения; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; работать в группе. Темы проектов «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи».	1,4,5,7
Решение графических задач при равномерном и равноускоренном движении.	1		1,4,5,7
Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение».	1		1,4,5,7
Решение задач по теме «Равномерное и равноускоренное движение».	1		1,4,5,7
Относительность механического движения.	1		1,4,5,7
Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1		1,4,5,7
Решение задач по теме «Относительность механического движения».	1		1,4,5,7
<b>Контрольная работа № 1 по теме «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение».</b>	1		1,4,5,7
Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.	1		1,4,5,7
Решение задач на законы Ньютона.	1		1,4,5,7
Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1		1,4,5,7
Свободное падение тел.	1		1,4,5,7
<b>ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения».</b>			1,4,5,7
Решение задач по теме «Свободное падение»	1		1,4,5,7
Невесомость.			1,4,5,7
Решение задач по теме «Невесомость»			1,4,5,7
Закон всемирного тяготения.			1,4,5,7
Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».			1,4,5,7
Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.			1,4,5,7
Решение задач по теме «Искусственные спутники Земли».			1,4,5,7
Импульс. Закон сохранения импульса.		1,4,5,7	
Реактивное движение.		1,4,5,7	
Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».		1,4,5,7	
Решение задач по теме «Законы взаимодействия и движения тел».		1,4,5,7	
<b>Контрольная работа № 2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</b>		1,4,5,7	
<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b>15</b>	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм	4,5,8
Колебательное движение. Колебания груза на пружине.	1		4,5,8
Свободные колебания. Колебательная система.	1		4,5,8
Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.	1		4,5,8

		<b>ТБ. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити».</b>	1	образования волн; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;	4,5,8
		Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.	1	объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем	4,5,8
		Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	1	заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению	4,5,8
		Решение задач по теме «Механические колебания».	1	колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением	4,5,8
		Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны.	1	температуры; называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины,	4,5,8
		Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).	1	характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;	4,5,8
		Решение задач по теме «Механические волны».	1	различать поперечные и продольные волны; приводить обоснования того, что	4,5,8
		Звуковые волны. Скорость звука.	1	звук является продольной волной; выдвигать гипотезы: относительно	4,5,8
		Высота, тембр и громкость звука.	1	зависимости высоты тона от частоты, а громкости от амплитуды колебаний	4,5,8
		Эхо. Звуковой резонанс.	1	источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; применять знания к	4,5,8
		Решение задач по теме «Механические колебания и волны».	1	решению задач; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний	4,5,8
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук».</b>	1	пружинного маятника от $m$ и $k$ ; измерять жесткость пружины; проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения заданий-проектов. Темы проектов «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине».	4,5,8
<b>Электромагнитные явления</b>	<b>25</b>	Однородное и неоднородное магнитное поле.	1	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;	1,5,7,8
		Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.	1	наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление	1,5,7,8
		Обнаружение магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки.	1	электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы; наблюдать: взаимодействие	1,5,7,8
		Магнитный поток.	1	алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных	1,5,7,8
		Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	1	волн; свободные электромагнитные	1,5,7,8

		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1	колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания; формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы; записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения; называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния,	1,5,7,8	
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции».</b>	1		1,5,7,8	
		Явление самоиндукции.	1		1,5,7,8	
		Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный ток. Генератор переменного тока.			1,5,7,8	
		Преобразования энергии в электрогенераторах.	1		1,5,7,8	
		Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.	1		1,5,7,8	
		Электромагнитное поле.	1		1,5,7,8	
		Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн.	1		1,5,7,8	
		Решение задач по теме «Электромагнитные волны».	1		1,5,7,8	
		Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1		1,5,7,8	
		Получение электромагнитных колебаний.	1		1,5,7,8	
		Принципы радиосвязи и телевидения.	1		1,5,7,8	
		Электромагнитная природа света. Скорость света.	1		1,5,7,8	
		Преломление света. Показатель преломления.	1		1,5,7,8	
		Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп.	1		1,5,7,8	
		Типы оптических спектров. Спектральный анализ.	1		1,5,7,8	
		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		1,5,7,8	
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</b>	1		1,5,7,8	
		Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	1		1,5,7,8	
		<b>Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитное поле».</b>	1	различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе. Темы проектов «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике».	1,5,7,8	
<b>П</b>	<b>О</b>	<b>20</b>	Строение атомов. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда.	1	Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава	2,1,5,8

		Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	1	радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана; объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций; называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции; называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач; измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе. Тема проекта «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее».	2,1,5,8
		Радиоактивные превращения атомных ядер.			2,1,5,8
		Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1		2,1,5,8
		Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1		2,1,5,8
		Экспериментальные методы исследования частиц.	1		2,1,5,8
		Протонно-нейтронная модель ядра.	1		2,1,5,8
		Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1		2,1,5,8
		Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях.	1		2,1,5,8
		Энергия связи частиц в ядре.	1		2,1,5,8
		Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
		Ядерная энергетика.	1		2,1,5,8
		Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1		2,1,5,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».</b>	1		2,1,5,8
		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1		2,1,5,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков».</b>	1		2,1,5,8
		Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	1		2,1,5,8
		<b>ТБ. Лабораторная работа № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</b>	1	2,1,5,8	
		Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра».	1	2,1,5,8	
		<b>Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</b>	1	2,1,5,8	
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; описывать	4,8
		Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1		4,8
		Планеты и малые тела Солнечной системы.	1		4,8
		Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	1		4,8

	Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	1	фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла; демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций. Темы проектов «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов».	4,8
	<b>Итоговое повторение</b>	<b>3</b>	Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.	5,7,8
	Повторение по теме «Законы взаимодействия и движения тел».	1		5,7,8
	Повторение по теме «Механические колебания и волны. Звук».	1		5,7,8
	Повторение по теме «Электромагнитное поле».	1		5,7,8
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>Контрольных работ - 5 Лабораторных работ - 8</b>	

<b>СОГЛАСОВАНО</b>  Протокол заседания методического объединения естественно-математического цикла МБОУ СОШ № 14 от августа 2021года № 1 _____ М.В. Буйда	<b>СОГЛАСОВАНО</b>  Заместитель директора по УВР _____ И.В. Трушковская  августа 2021 года
--	---