

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа по предмету «физика», предметная область «естественные науки», составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом основного общего образования, на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочая программа составлена с учетом примерной программы основного общего образования и авторской программы по физике для общеобразовательных учреждений (А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. - Рабочая программа, 7 -9 классы) и обеспечивает реализацию обязательного минимума образования.

Программа обеспечивается УМК «Физика 7-9» для 7 - 9 классов общеобразовательных учреждений под редакцией А.В. Пёрышкина.

Настоящая рабочая программа составлена на 238 часов (68+68+102) в соответствии с учебным планом школы, рассчитана на 3 года обучения и является программой базового уровня обучения.

Программа направлена на формирование личностных, предметных и метапредметных результатов, реализацию системно-деятельностного подхода как отражение требований ФГОС. В ходе изучения физики реализуется программа развития универсальных учебных действий, включающая формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

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

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

**применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

## **Планируемые результаты освоения курса**

- Личностные:**

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

- **Метапредметные результаты обучения физике в основной школе включают:**

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

• **Предметные результаты обучения физике в основной школе включают:**

1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата.

- 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, следя 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.*

## **Содержание курса Физика**

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. 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. Система отсчета. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. 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. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. 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 тела. Замкнутая система тел. 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 тел. Коэффициент полезного действия механизма. 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. Манометры: открытый жидкостный и металлический. 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 тона, тембр и громкость звука. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

### **Тепловые явления**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) частиц вещества. Явление смачивания и несмачивания. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: работа и теплопередача. Термопроводность. 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 и конденсации. Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха. Работа газа и пара 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. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электроскоп. Электрометр. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Делимость электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Строение атома. Действие электрического поля на электрические заряды. Статическое электричество, его учет и использование в быту и технике. 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. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электроприборами. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Магнитное поле постоянных магнитов. Электрический двигатель. Магнитное поле Земли. 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. Интерференция и дифракция света. Относительный и абсолютный показатели преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Типы оптических спектров. Спектральный анализ.

### **Квантовые явления**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Строение атомов. Планетарная модель атома. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Экспериментальные методы исследования частиц. Протоннонейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа-30 и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи атомных ядер. Закон Эйнштейна о взаимосвязи массы и энергии. Дефект масс. 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:**

#### **7 класс**

##### **Проведение прямых измерений физических величин**

1. Определение цены деления измерительного прибора.

##### **Проведение прямых измерений физических величин:**

2. Измерение размеров малых тел.

##### **Проведение прямых измерений физических величин:**

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.

##### **Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

5. Определение плотности твердого тела.

##### **Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы**

7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

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

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы**

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы**

10. Выяснение условия равновесия рычага.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

## **8 класс**

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.

**Проведение прямых измерений физических величин**

3. Определение относительной влажности воздуха.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

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

**Проведение прямых измерений физических величин**

5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)**

8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

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

11. Изучение свойств изображения в линзах.

## **9 класс**

**Проведение прямых измерений физических величин:**

1.Измерение ускорения свободного падения.

**Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения):**

2.Измерение ускорения равноускоренного движения.

**Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений**

3.Исследование явления электромагнитной индукции.

4.Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

**Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.**

5.Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

6.Исследование зависимости периода колебаний и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины.

7.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8.Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

**Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез**

9.Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

10 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»

# Тематическое планирование

## 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Название темы	Количество часов	Кол-во к.р.	Кол-во л.р.
1.	<b>Введение</b>	4ч	-	1
2.	<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	6ч	1	1
3.	<b>Взаимодействие тел</b>	23ч	2	5
4.	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	21ч	2	2
5.	<b>Работа и мощность. Энергия</b>	13ч	1	2
6.	<b>Повторение</b>	1ч	1	-
	<b>Итого</b>	68ч	7	11

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)</b>  Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения, их различие.  Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.  Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>1. Определение цены деления измерительного прибора.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«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»</p>	—Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; —проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их; —различать методы изучения физики; —измерять расстояния, промежутки времени, температуру; —обрабатывать результаты измерений; —переводить значения физических величин в СИ; —выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; —определять цену деления шкалы измерительного прибора; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —записывать результат измерения с учетом погрешности; —работать в группе; —составлять план презентации
<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)</b>  Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.</p>	—Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; —объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела; —схематически изображать молекулы воды и кислорода;
<p>1 Возможные формы выполнения: доклад, сопровождаемый презентацией, компьютерная анимация, таблица, реферат, кроссворд, фотоальбом, изготовление модели, макета, приспособления, подготовка ролевой игры, викторины, демонстрация опытов.</p> <p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств</p>	—сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;

<p>газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.</p> <p><b>Зачет</b></p> <p>по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>2. Измерение размеров малых тел.</b></p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> <li>—приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> <li>—наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</li> <li>—доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> <li>—применять полученные знания при решении задач;</li> <li>—измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>—работать в группе</li> </ul>
<p><b>Взаимодействие тел (23 ч)</b></p> <p>Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.</p> <p>Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины.</p> <p>Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела.</p> <p>Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Плотность вещества. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.</p> <p>Определение массы тела по его объему и плотности, объема тела по его массе и плотности.</p> <p>Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения, векторная физическая величина.</p> <p>Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Свободное падение тел.</p> <p>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина.</p> <p>Отличие веса тела от силы тяжести. Сила тяжести на других планетах.</p> <p>Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Равнодействующая сил.</p> <p>Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.</p> <p>Графическое изображение равнодействующей двух</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—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;</li> <li>—доказывать относительность движения тела;</li> <li>—расчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</li> <li>—различать равномерное и неравномерное движение;</li> <li>—графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;</li> <li>—находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>—устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>—различать инерцию и инертность тела;</li> <li>—определять плотность вещества;</li> <li>—расчитывать силу тяжести и вес тела;</li> <li>—выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> <li>—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;</li> <li>—называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>—расчитывать равнодействующую двух сил;</li> <li>—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>;</li> </ul>

<p>сил. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.</p> <p><b>Контрольные работы</b></p> <p>по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»;</p> <p>по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сила».</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>3. Измерение массы тела на рычажных весах.</p> <p>4. Измерение объема тела.</p> <p>5. Определение плотности твердого тела.</p> <p>6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</p> <p>7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«Инерция в жизни человека», «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы», «Сила в наших руках», «Вездесущее трение»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>— анализировать табличные данные;</li> <li>— работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>— проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</li> <li>— экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</li> <li>— взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>— пользоваться разновесами;</li> <li>— градуировать пружину;</li> <li>— получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе</li> </ul>
<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21ч)</b></p> <p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Закон Архимеда. Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</li> <li>— подтверждающие существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;</li> <li>— вычислять давление по известным массе объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</li> <li>— выражать основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>— отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>— 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 трубы Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;</li> <li>— анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведерком Архимеда;</li> <li>— выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения</li> </ul>

<p>глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.</p> <p><i>Кратковременные контрольные работы</i> по теме «Давление твердого тела»; по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p> <p><i>Зачет</i></p> <p>по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</p> <p>9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила»</p>	<p>выталкивающей силы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;</li> <li>—сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>—наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</li> <li>—различать манометры по целям использования;</li> <li>—устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленах манометра и давлением;</li> <li>—доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</li> <li>—указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</li> <li>—работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;</li> <li>—составлять план проведения опытов;</li> <li>—проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</li> <li>—проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;</li> <li>—конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</li> <li>—измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;</li> <li>—применять знания к решению задач;</li> <li>—опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>—работать в группе</li> </ul>
<p><b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b></p> <p>Механическая работа, ее физический смысл.</p> <p>Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Устройство и действие рычажных весов.</p> <p>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.</p> <p>Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел.</p> <p>Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение КПД наклонной плоскости.</p> <p>Энергия. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая</p>	<p>Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—выражать мощность в различных единицах;</li> <li>—определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</li> <li>—анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</li> <li>—применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</li> <li>—сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>—устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</li> <li>—приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча;</li> </ul>

<p>энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Переход одного вида механической энергии в другой.</p> <p>Переход энергии от одного тела к другому.</p> <p><i>Зачет</i></p> <p>по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>10. Выяснение условия равновесия рычага.</p> <p>11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<p>применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</li> <li>—устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>—роверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</li> <li>—работать в группе;</li> <li>—применять знания к решению задач;</li> <li>—демонстрировать презентации;</li> <li>—выступать с докладами;</li> <li>—участвовать в обсуждении докладов и презентаций</li> </ul>
--	--

Повторение 1 ч

## 8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ п/п	Название темы	Количество часов	Кол-во к.р.	Кол-во л.р.
1.	<b>Тепловые явления</b>	23ч	2	3
2.	<b>Электрические явления</b>	29ч	3	5
3.	<b>Электромагнитные явления</b>	5ч	1	2
4.	<b>Световые явления</b>	10ч	1	1
5.	<b>Повторение</b>	1ч	1	-
	<b>Итого</b>	68ч	8	11

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Тепловые явления</b> (23 ч)</p> <p>Тепловое движение. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Устройство и применение калориметра. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе.</p>	<p>—Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</p> <p>—анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</p> <p>—наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</p> <p>—приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения;</p> <p>—применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива; подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;</p> <p>—применения ДВС на практике;</p> <p>—применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</p> <p>—объяснять: 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;</p>

<p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.</p> <p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.</p> <p><i>Контрольные работы</i> по теме «Тепловые явления»; по теме «Агрегатные состояния вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.</li> <li>2. Определение удельной теплоемкости твердого тела.</li> <li>3. Определение относительной влажности воздуха.</li> </ol> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«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)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»</p>	<p>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;</p> <p>—классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</p> <p>—перечислять способы изменения внутренней энергии;</p> <p>—проводить опыты по изменению внутренней энергии;</p> <p>—проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</p> <p>—сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</p> <p>—устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</p> <p>—расчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</p> <p>—применять знания к решению задач;</p> <p>—определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</p> <p>—определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</p> <p>—измерять влажность воздуха;</p> <p>—представлять результаты опытов в виде таблиц;</p> <p>—анализировать причины погрешностей измерений;</p> <p>—работать в группе;</p> <p>—выступать с докладами, демонстрировать презентации</p>
<p><b>Электрические явления (29 ч)</b></p> <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица</p>	<p>—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,</p>

<p>электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.</p> <p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии.</p> <p>Направление электрического тока. Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока.</p> <p>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Электрическое сопротивление. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления. Зависимость силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.</p> <p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения.</p> <p>Удельное сопротивление проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.</p> <p>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении.</p> <p>Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока</p> <p>Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности тока. Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого проводником при</p>	<p>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; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</li> <li>—проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</li> <li>—обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>—пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;</li> <li>—определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</li> <li>—доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>—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;</li> <li>—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;</li> <li>—обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значениях силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;</li> <li>—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;</li> <li>—выражать силу тока, напряжение в различных</li> </ul>
--	---

<p>протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Контрольные работы</i></p> <p>по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»; по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</p> <p>5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</p> <p>6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.</p> <p>7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</p> <p>8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p> <p><i>Темы проектов</i></p> <p>«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»</p>	<p>единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—строить график зависимости силы тока от напряжения;</li> <li>—классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;</li> <li>—различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</li> <li>—исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</li> <li>—чертить схемы электрической цепи;</li> <li>—собирать электрическую цепь;</li> <li>—измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>—анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>—пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>—измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>—обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</li> <li>—работать в группе;</li> <li>—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</li> </ul>
<p><b>Электромагнитные явления (5 ч)</b></p> <p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока.</p> <p>Магнитные линии магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током.</p> <p>Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Постоянные магниты.</p> <p>Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле.</p> <p>Магнитное поле Земли.</p> <p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.</p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитные явления».</p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>9. Сборка электромагнита и испытание его</p>	<p>—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>—приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>—устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</li> <li>—обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</li> <li>—называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>—получать картины магнитного поля полосового и</li> </ul>

<p>действия.</p> <p><b>10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</b></p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—дугообразного магнитов;</li> <li>—описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> <li>—перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>—применять знания к решению задач;</li> <li>—собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</li> <li>—определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>—работать в группе</li> </ul>
<p><b>Световые явления (10 ч)</b></p> <p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.</p> <p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.</p> <p><b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Законы отражения и преломления света».</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>11. Изучение свойств изображения в линзах.</b></p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</li> <li>—объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</li> <li>—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;</li> <li>—общать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</li> <li>—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;</li> <li>—находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</li> <li>—определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>—применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>—строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассевающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; d</math>; <math>2F &lt; d</math>; <math>F &lt; d &lt; 2F</math>; изображение в фотоаппарате;</li> <li>—работать с текстом учебника;</li> <li>—различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</li> <li>—применять знания к решению задач;</li> <li>—измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>—анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>—работать в группе;</li> <li>—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»</li> </ul>
<p><b>Резервное время (3 ч)</b></p>	

## 9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

№ п/п	Название темы	Количество часов	Кол-во к.р.	Кол-во л.р.
1.	<b>Законы взаимодействия и движения тел</b>	39ч	1	3
2.	<b>Механические колебания волны. Звук</b>	15ч	1	1
3.	<b>Электромагнитное поле</b>	25ч	1	2
4.	<b>Строение атома и атомного ядра</b>	15ч	1	4
5.	<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	5ч	-	-
6.	<b>Итоговое повторение</b>	3ч		
	<b>Итого</b>	102ч	4	9

Основное содержание	Основные виды учебной деятельности
<p><b>Законы взаимодействия и движения тел (39ч)</b></p> <p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды</p>	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</p> <p>—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;</p> <p>—наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</p> <p>—обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</p> <p>—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;</p> <p>равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</p> <p>—определять модули и проекции векторов на координатную ось;</p> <p>—записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</p> <p>—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</p>

<p>трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.</p> <p>Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p> <p><b>Контрольная работа</b> по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование равнускоренного движения безначальной скорости.</li> <li>2. Измерение ускорения свободного падения. Трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</li> </ol> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	<p>выбранную ось; для расчета силы —записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</p> <p>—доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</p> <p>—строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</p> <p>—по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</p> <p>—сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</p> <p>—делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести;</p> <p>—определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</p> <p>—измерять ускорение свободного падения;</p> <p>—представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</p> <p>—работать в группе</p>
<p><b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b></p> <p>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.</p> <p>Гармонические колебания.</p> <p>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.</p> <p>Механизм распространения упругих колебаний.</p> <p>Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука —тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук</p>	<p>—Определять колебательное движение по его признакам;</p> <p>—приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;</p> <p>—описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</p> <p>—записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</p> <p>—объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертон звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</p> <p>—называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</p> <p>—различать поперечные и продольные волны;</p> <p>—приводить обоснования того, что звук является</p>

<p>и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p><b>Контрольная работа</b> по теме «Механические колебания и волны. Звук». <b>Лабораторная работа</b></p> <p><b>3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</b></p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«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»</p>	<p>продольной волной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</li> <li>— применять знания к решению задач;</li> <li>— проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>;</li> <li>— измерять жесткость пружины;</li> <li>— проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</li> <li>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>— работать в группе;</li> <li>— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»;</li> <li>— слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</li> </ul>
<p><b>Электромагнитное поле (25 ч)</b></p> <p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правиловской руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные</p>	<p>— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</li> <li>— наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные 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;</li> <li>— формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</li> <li>— 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;</li> <li>— записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике;</li> <li>— описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции;</li> <li>— различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</li> </ul>

<p>волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний.</p> <p>Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии.</p> <p>Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света.</p> <p>Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.</p> <p><b>Контрольная работа</b> по теме «Электромагнитное поле».</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.</p> <p><b>Темы проектов</b></p> <p>«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»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</li> <li>—рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</li> <li>—называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</li> <li>—объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</li> <li>—проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</li> <li>—анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</li> <li>—работать в группе;</li> <li>—слушать доклады «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»</li> </ul>
<p><b>Строение атома и атомного ядра (15 ч)</b></p> <p>Сложный состав радиоактивного излучения, <math>\alpha</math>-<math>\beta</math>- и <math>\gamma</math>-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию <math>\alpha</math>-частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере <math>\alpha</math>-распада радия.</p> <p>Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях.</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.</p> <p>Выбивание <math>\alpha</math>-частицами протонов из ядер азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра.</p> <p>Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана</li> <li>—объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</li> <li>—объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</li> <li>—применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</li> <li>—называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</li> <li>—называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>—рассказывать о назначении ядерного реактора</li> </ul>

<p>поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию.</p> <p>Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.</p> <p>Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</p> <p>Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Строение атома и атомного ядра.</p> <p><i>Использование</i> <i>энергии атомных ядер.</i></p> <p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</p> <p>7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</p> <p>8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома).</p> <p><i>Тема проекта</i> «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</p>	<p>на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—приводить примеры термоядерных реакций;</li> <li>—применять знания к решению задач;</li> <li>—измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</li> <li>—сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</li> <li>—строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>—оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</li> <li>—представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>—работать в группе;</li> <li>—слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»</li> </ul>
<p><b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b></p> <p>Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</li> <li>—называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</li> <li>—приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</li> <li>—сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</li> <li>—анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;</li> <li>—описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;</li> <li>—объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;</li> <li>—записывать закон Хаббла;</li> <li>—демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</li> </ul>
<b>Итоговое повторение (1 ч)</b>	

## **Календарно- тематическое планирование**

7 класс

№ п/п	Дата		Раздел, тема урока	Количество часов	Практическая часть	Способы адаптации для детей с ОВЗ
	План	Факт				
<b>Введение (4ч)</b>						
1.			Что изучает физика. Наблюдения и опыты	1		Работа с учителем Самостоятельна работа
2.			Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин.	1		Слушание объяснений учителя. Работа с учителем
3.			Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»		1	Выполнение работы с помощью учителя
4.			Физика и техника	1		Самостоятельная работа с учебником
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6ч)</b>						
5.			Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	1		Работа с классом. Слушание объяснений учителя
6.			Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»		1	Выполнение работы с помощью учителя
7.			Движение молекул	1		Работа с учителем Ответы на вопросы
8.			Взаимодействие молекул	1		Работа с учителем Ответы на вопросы
9.			Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	1		Работа с опорным конспектом
10.			Входная контрольная работа №1 по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		Контрольная работа

11.		Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1		Слушание объяснений учителя
12.		Скорость. Единицы скорости	1		Слушание объяснений учителя
13.		Расчет пути и времени движения	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
14.		Инерция	1		
15.		Взаимодействие тел	1		
16.		Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1		
17.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»		1	Выполнение работы с помощью учителя
18.		Плотность вещества	1		Слушание объяснений учителя
19.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»		2	Выполнение работы с помощью учителя
20.		Расчет массы и объема тела по его плотности	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
21.		Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		
22.		Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		
23.		Сила.	1		Слушание объяснений учителя
24.		Явление тяготения. Сила тяжести	1		Слушание объяснений учителя
25.		Сила упругости. Закон Гука	1		Слушание объяснений учителя
26.		Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
27.		Сила тяжести на других планетах	1		Слушание объяснений учителя
28.		Динамометр. Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 6		1	Выполнение работы с помощью учителя

		«Градуирование пружины и измерение сил динамометром».			
29.		Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила	1		Решение задач среднего уровня
30.		Сила трения. Трение покоя	1		Слушание объяснений учителя
31.		Трение в природе и технике. Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения качения с помощью динамометра»		1	Выполнение работы с помощью учителя
32.		Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сила»	1		Решение задач среднего уровня
33.		Контрольная работа №3 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сила»	1		
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21ч)</b>					
34.		Давление. Единицы давления	1		Слушание объяснений учителя
35.		Способы уменьшения и увеличения давления	1		Слушание объяснений учителя
36.		Давление газа	1		Слушание объяснений учителя
37.		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1		Слушание объяснений учителя
38.		Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
39.		Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» Кратковременная контрольная работа №4 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
40.		Сообщающиеся сосуды	1		Слушание объяснений учителя
41.		Вес воздуха. Атмосферное давление	1		Самостоятельная работа с учебником
42.		Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1		Слушание объяснений учителя

43.		Барометр- анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1		
44.		Манометры.	1		Самостоятельная работа с учебником
45.		Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс	1		Слушание объяснений учителя
46.		Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1		Слушание объяснений учителя
47.		Закон Архимеда	1		Слушание объяснений учителя
48.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		1	Выполнение работы с помощью учителя
49.		Плавание тел	1		Самостоятельная работа с учебником
50.		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
51.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		1	Выполнение работы с помощью учителя
52.		Плавание судов. Воздухоплавание	1		Самостоятельная работа с учебником
53.		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
54.		Контрольная работа №5 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия

#### **Работа и мощность энергия (13ч)**

55.		Механическая работа. Единицы работы	1		Самостоятельная работа с учебником
56.		Мощность. Единицы мощности	1		Самостоятельная работа с учебником
57.		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1		Самостоятельная работа с учебником
58.		Момент силы	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
59.		Рычаги в технике, быту и природе.		1	Выполнение работы с помощью учителя

		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»			
60.		Блоки. «Золотое правило» механики	1		Самостоятельная работа с учебником
61.		Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
62.		Центр тяжести тела	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
63.		Условия равновесия тел	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
64.		Коэффициент полезного действия механизмов. Инструктаж по БТ. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		1	Выполнение работы с помощью учителя
65.		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии	1		Самостоятельная работа с учебником
66.		Превращение одного вида механической энергии в другой	1		Самостоятельная работа с учебником
67.		Контрольная работа №6 по теме «Работа и мощность. Энергия»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
<b>Повторение (1 ч)</b>					
68.		Итоговая контрольная работа	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
Итого			68	11	

## 8 класс

№ п/п	Дата		Раздел, тема урока	Количество часов	Практическая часть	Способы адаптации для детей с ОВЗ
	План	Факт				
<b>Тепловые явления (23ч)</b>						
1.			Вводный инструктаж по охране труда. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	1		Слушание объяснений учителя
2.			Способы изменения внутренней энергии	1		Слушание объяснений учителя
3.			Виды теплопередачи. Теплопроводность	1		Слушание объяснений учителя
4.			Конвекция. Излучение	1		Слушание объяснений учителя
5.			Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1		Слушание объяснений учителя
6.			Расчет количества теплоты	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
7.			Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»		1	Выполнение работы с помощью учителя
8.			Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела»		1	Выполнение работы с помощью учителя
9.			Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1		Слушание объяснений учителя
10.			Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах	1		Слушание объяснений учителя
11.			Обобщающее Повторение по теме «Тепловые явления»	1		Слушание объяснений учителя
12.			Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
13.			Агрегатные состояния вещества.	1		Слушание объяснений учителя

		Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел			
14.		График плавления. Удельная теплота плавления.	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
15.		Решение задач	1		
16.		Испарение и конденсация	1		Слушание объяснений учителя
17.		Кипение. Удельная теплота парообразования	1		Слушание объяснений учителя
18.		Решение задач	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
19.		Влажность воздуха. Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №3 «Определение относительной влажности воздуха»		1	Выполнение работы с помощью учителя
20.		Работа газа и пара. Двигатель внутреннего сгорания	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
21.		Тепловые машины	1		Слушание объяснений учителя
22.		Изменение агрегатных состояний вещества	1		Слушание объяснений учителя
23.		Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия

#### **Электрические явления (29ч)**

24.		Электризация тел. Два рода зарядов	1		Слушание объяснений учителя
25.		Электроскоп. Электрическое поле	1		Слушание объяснений учителя
26.		Электрон. Строение атома	1		Слушание объяснений учителя
27.		Объяснение электрических явлений	1		Слушание объяснений учителя
28.		Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
29.		Проводники, полупроводники и диэлектрики	1		Слушание объяснений учителя
30.		Электрический ток. Источники тока	1		Слушание объяснений учителя
31.		Электрическая цепь. Действия тока	1		Слушание объяснений учителя

32.		Сила тока. Амперметр	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
33.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»		1	Выполнение работы с помощью учителя
34.		Электрическое напряжение.	1		Слушание объяснений учителя
35.		Вольтметр. Зависимость силы тока от напряжения	1		Слушание объяснений учителя
36.		Сопротивление. Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		1	Выполнение работы с помощью учителя
37.		Закон Ома для участка электрической цепи.	1		Слушание объяснений учителя
38.		Расчёт сопротивления проводника.	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
39.		Примеры на расчет электрических цепей	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
40.		Инструктаж по БТ. Реостаты. Лабораторная работа №6 «Измерение силы тока и его регулирование реостатом»		1	Выполнение работы с помощью учителя
41.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».		1	Выполнение работы с помощью учителя
42.		Последовательное соединение проводников	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
43.		Параллельное соединение проводников	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
44.		Решение задач	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия

45.		Контрольная работа №4 по темам «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
46.		Работа и мощность тока	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
47.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		1	Выполнение работы с помощью учителя
48.		Закон Джоуля - Ленца.	1		Слушание объяснений учителя
49.		Конденсатор	1		Слушание объяснений учителя
50.		Нагревательные приборы. Короткое замыкание	1		Слушание объяснений учителя
51.		Обобщение по теме «Электрические явления»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
52.		Контрольная работа №5 по теме «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля-Ленца», «Конденсатор»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
<b>Электромагнитные явления (5ч)</b>					
53.		Магнитное поле тока	1		
54.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».		1	Выполнение работы с помощью учителя
55.		Постоянные магниты. Магнитное поле земли	1		Слушание объяснений учителя
56.		Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока».		1	Выполнение работы с помощью учителя
57.		Контрольная работа №6 по теме «Электромагнитные явления»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
<b>Световые явления (10ч)</b>					
58.		Источники света. Распространение	1		Слушание объяснений учителя

			света			
59.			Отражение света. Законы отражения света.	1		Слушание объяснений учителя
60.			Плоское зеркало	1		Слушание объяснений учителя
61.			Преломление света. Закон сохранения преломления света	1		Слушание объяснений учителя
62.			Линзы. Оптическая сила линзы	1		Слушание объяснений учителя
63.			Изображения, даваемые линзой	1		Слушание объяснений учителя
64.			Инструктаж по БТ. Лабораторная работа №11 «Изучение свойств изображения в линзах»		1	Выполнение работы с помощью учителя
65.			Решение задач. Построение изображений в линзах	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
66.			Глаз и зрение	1		Слушание объяснений учителя
67.			Контрольная работа № 7 по теме «Законы отражения и преломления света»	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия
<b>Повторение (1ч)</b>						
68.			Итоговая контрольная работа. Обобщение	1		Решение задач среднего уровня сложности на одно-два действия Слушание и анализ выступлений своих товарищей
Итого				57	11	

**9 класс**

№ п/п	Дата		Раздел, тема урока	Количество часов	Практическая часть	Способы адаптации для детей с ОВЗ
	План	Факт				
<b>Законы движения и взаимодействия тел (34 часа)</b>						
1.			Вводный инструктаж по охране труда. Материальная точка. Система отсчета.	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений. Решение по алгоритму
2.			Перемещение	1		
3.			Определение координаты движущегося тела.	1		
4.			Скорость прямолинейного равномерного движения.	1		опора на жизненный опыт ребёнка, ориентации на межпредметные связи: математика Развитие наглядно-образного мышления
5.			Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	1		
6.			Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.	1		
7.			Средняя скорость	1		
8.			Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1		Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).
9.			Скорость прямолинейного равноускоренного движения график скорости	1		
10.			Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	1		
11.			Перемещение тела при прямолинейном движении без начальной скорости	1		
12.			Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		1	Выполнение работы с помощью учителя
13.			Решение задач.	1		Решение задач среднего уровня сложности
14.			Графики зависимости кинематических величин при прямолинейном	1		

		равноускоренном движении			
15.		Решение задач.	1		
16.		Контрольная работа №1 «Прямолинейное равноускоренное движение»	1		Решение задач среднего уровня сложности
17.		Относительность движения.	1		
18.		Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1		
19.		Второй закон Ньютона	1		
20.		Третий закон Ньютона	1		
21.		Свободное падение тел	1		
22.		Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	1		
23.		Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»		1	Выполнение работы с помощью учителя
24.		Закон всемирного тяготения	1		
25.		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		
26.		Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		
27.		Решение задач	1		Решение задач среднего уровня сложности
28.		Искусственные спутники Земли	1		
29.		Импульс тела.	1		
30.		Закон сохранения импульса	1		
31.		Реактивное движение. Ракеты	1		
32.		Решение задач.	1		
33.		Вывод закона сохранения механической энергии.	1		
34.		Контрольная работа № 2 «Законы сохранения в механике»	1		Решение задач среднего уровня сложности
<b>Механические колебания и волны. Звук.(15 часов)</b>					

35.		Колебательное движение.	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений
36.		Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник	1		
37.		Величины, характеризующие колебательное движение	1		
38.		Гармоничные колебания	1		
39.		Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»		1	Выполнение работы с помощью учителя
40.		Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений опора на жизненный опыт ребёнка
41.		Резонанс.	1		
42.		Распространение колебаний в среде. Волны.	1		
43.		Длина волн. Скорость распространения волн.	1		
44.		Источники звука. Звуковые колебания.	1		
45.		Высота, тембр и громкость звука	1		
46.		Распространение звука. Звуковые волны.	1		
47.		Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		
48.		Решение задач	1		Решение задач среднего уровня сложности
49.		Контрольная работа № 3 «Механические колебания и волны. Звук»	1		Решение задач среднего уровня сложности

#### Электромагнитное поле (25 часов)

50.		Магнитное поле и его графическое изображение	1		Коррекция внимания через работу с таблицами, схемами, алгоритмами.
51.		Однородное и неоднородное магнитные поля	1		
52.		Направление тока и направление его магнитного поля	1		

53.		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1		
54.		Индукция магнитного поля.	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений Развитие диалогической речи и культуры общения .
55.		Магнитный поток	1		
56.		Явление электромагнитной индукции.	1		
57.		Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной		1	Выполнение работы с помощью учителя
58.		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений Развитие диалогической речи и культуры общения .
59.		Явление самоиндукции.	1		
60.		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	1		Выделение существенных признаков изучаемых явлений Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).
61.		Электромагнитное поле.	1		
62.		Электромагнитные волны	1		
63.		Конденсатор	1		
64.		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	1		
65.		Принципы радиосвязи и телевидения.	1		
66.		Электромагнитная природа света.	1		
67.		Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	1		
68.		Дисперсия. Цвета тел.	1		
69.		Спектроскоп ил спектрограф	1		
70.		Типы оптических спектров	1		
71.		Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»		1	Выполнение работы с помощью учителя
72.		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	1		Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами,

						явлениями и событиями).
73.		Решение задач	1			Решение задач среднего уровня сложности
74.		Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»	1			Решение задач среднего уровня сложности
<b>Строение атома и атомного ядра (20 часов)</b>						
75.		Радиоактивность.	1			Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).
76.		Модели атомов	1			
77.		Радиоактивные превращения атомных ядер.	1			
78.		Экспериментальные методы исследования частиц.	1			
79.		Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		1		Выполнение работы с помощью учителя
80.		Открытие протона и нейтрона.	1			Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).
81.		Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1			
82.		Энергия связи. Дефект масс.	1			
83.		Решение задач	1			Решение задач среднего уровня сложности
84.		Деление ядер урана. Цепная реакция.	1			
85.		Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		1		Выполнение работы с помощью учителя
86.		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1			Развитие словесно-логического мышления (умение видеть и устанавливать логические связи между предметами, явлениями и событиями).
87.		Атомная энергетика	1			
88.		Биологическое действие радиации.	1			
89.		Закон радиоактивного распада	1			
90.		Термоядерная реакция	1			
91.		Решение задач	1			Решение задач среднего уровня сложности
92.		Элементарные частицы. Античастицы	1			
93.		Контрольная работа № 5 «Строение	1			Решение задач среднего уровня сложности

			атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»			
94.			Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		2	Выполнение работы с помощью учителя
<b>Строение Вселенной (5 часов)</b>						
95.			Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1		Расширение представлений об окружающем мире и обогащение словаря.
96.			Большие планеты Солнечной системы	1		
97.			Малые тела Солнечной системы	1		
98.			Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1		
99.			Строение и эволюция Вселенной	1		
<b>Итоговое повторение (2 часов)</b>						
100.			Повторение	1		Коррекция индивидуальных пробелов в знаниях Решение задач среднего уровня сложности
101.			Итоговая контрольная работа. Анализ ошибок итоговой контрольной работы.	1		
102.			Повторение	1		
<b>Итого</b>				68	9	

