

МУ «Отдел образования Ножай-Юртовского муниципального района»  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Основная общеобразовательная школа с. Хочи-Ара им.Дадашева Р.Х.»  
(МБОУ «ООШ с. Хочи-Ара им.Дадашева Р.Х.»)

МУ «Нажин-Юьртан муниципальни кЮштан дешаран урхалла»  
Муниципальни бюджетан юкьарадешаран учреждени  
«Хьочи-Арара юьртан коьрта юкьардешаран школа Дадашева Р.Х. цIарах»  
(МБЮУ «Хьочи-Арара юьртан КЮШ Дадашева Р.Х. цIарах»)

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «ООШ с.Хочи-Ара  
им.Дадашева Р.Х.»  
протокол № 06 от 29.05.2023 г.

Утверждаю  
директор МБОУ «ООШ с.Хочи-Ара им.Дадашева Р.Х.»  
\_\_\_\_\_  
Р.Р.Арсункаев  
от 29.05.2023

**Рабочая программа  
учебного предмета «Физика»  
основное общее образование  
7-9 класс  
(базовый уровень)**

ФГОС ООО

*Приложение  
к основной образовательной программе основного общего образования  
(с изменениями)*

Программу разработала: Осмаева Л.Д.,  
учитель физики

2023 год

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизм, уважение 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 учетом 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 нем 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 учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного 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.

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

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе 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 ее 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое 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); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующем уровне общего образования.

Естественно-научные предметы. Изучение предметной области "Естественно-научные предметы" должно обеспечить: формирование целостной научной картины мира; понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества; овладение научным подходом к решению различных задач; овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты; овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни; воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде; овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды; осознание значимости концепции устойчивого развития; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач. Предметные результаты изучения предметной области "Естественно-научные предметы" должны отражать: Физика:

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,

атомномолекулярного 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 следствии 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;

11) для слепых и слабовидящих обучающихся: владение правилами записи физических формул рельефно-точечной системы обозначений Л.Брайля.

### **Выпускник научится:**

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

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

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление,

влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

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

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

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

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

#### **Механические явления**

##### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

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

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

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

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

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

##### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и

формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

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

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

#### **Квантовые явления**

##### **Выпускник научится:**

- *распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;*
- *описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;*
- *приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.*

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

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

#### **Элементы астрономии**

##### **Выпускник научится:**

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



- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.
- 

**Содержание учебной дисциплины**

| 7 класс  | 8 класс  | 9 класс  |
|--|--|--|
| <p>Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.</p> <p>Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Масса тела. Сила тяжести. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. <i>Центр тяжести тела</i>. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.</p> <p>Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент</p> | <p><i>Броуновское движение</i>. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.</p> <p>Количество теплоты. Удельная теплоемкость. 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. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин</i>.</p> <p>Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный</p> | <p>Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.</p> <p>Первый закон Ньютона и инерция. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Закон всемирного тяготения. Невесомость. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.</p> <p><i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i></p> <p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i></p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>полезного действия механизма.</p> <p>Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.</p> <p>Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.</p> <p>Проведение прямых измерений физических величин Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения). Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.</p> <p>Измерение размеров тел. Измерение размеров малых тел. Измерение массы тела.</p> | <p>электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп.</p> <p>Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды.</p> <p>Электрический ток. Источники электрического 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.</p> <p>Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.</p> <p>Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.</p> <p>Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Электродвигатель.</p> <p>Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.</p> | <p>Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Электромагнитные колебания. <i>Колебательный контур. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор.</i> Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. <i>Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i></p> <p>Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон преломления света. Дисперсия света. <i>Интерференция и дифракция света.</i></p> <p>Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон.</p> <p>Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i> Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i></p> <p>Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.</p> <p>Проведение прямых измерений физических величин. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).</p> |
|--|---|--|

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>Измерение объема тела. Измерение силы. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры. Измерение плотности вещества твердого тела. Определение коэффициента трения скольжения. Определение жесткости пружины. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Определение момента силы. Определение работы и мощности. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части. Исследование зависимости массы от объема. Исследование зависимости силы трения от силы давления. Исследование зависимости деформации пружины от силы. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД. Конструирование ареометра и испытание его работы. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.</p> | <p>Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. <i>Оптические приборы.</i> Глаз как оптическая система.</p> <p>Проведение прямых измерений физических величин. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения). Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.</p> <p>Измерение температуры. Измерение силы тока и его регулирование. Измерение напряжения. Измерение углов падения и преломления. Измерение фокусного расстояния линзы. Определение относительной влажности. Определение количества теплоты. Определение удельной теплоемкости. Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение сопротивления. Определение оптической силы линзы. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени. Наблюдение явления отражения и преломления света. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения. Исследование зависимости силы тока через лампочку от</p> | <p>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.</p> <p>Измерение времени процесса, периода колебаний. Измерение радиоактивного фона. Измерение скорости равномерного движения. Измерение средней скорости движения. Измерение ускорения равноускоренного движения. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита. Исследование явления электромагнитной индукции. Наблюдение явления отражения и преломления света. Наблюдение явления дисперсии. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути. Конструирование электродвигателя.</p> |
|--|--|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>напряжения. Исследование зависимости угла преломления от угла падения. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Конструирование электродвигателя. Оценка своего зрения и подбор очков. Изучение свойств изображения в линзах</p> | <p>Конструирование простейшего генератора.<br/>Конструирование модели телескопа.</p> |
|--|---|--|

### Тематическое планирование учебного материала 7 класс (68 часов)

(базовый уровень)

| № урока  | Тема  | Содержание урока  | Часы |
|--|---|---|------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ (4 часа)</b>                                     |   |   |      |
| 1/1  | Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты                | Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические явления, вещество, тело, материя. | 1    |
| 2/2  | Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений | Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Проведение прямых измерений физических величин.                         | 1    |
| 3/3  | Лабораторная работа № 1   | Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»  | 1    |
| 4/4  | Физика и техника  | Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Физические законы и закономерности.  | 1    |
| <b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 часов)</b> |   |   |      |
| 5/5  | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение                                   | Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. <i>Броуновское движение</i> . Измерение размеров тел. Измерение размеров малых тел.  | 1    |

|                                     |  |  |   |
|-------------------------------------|--|--|---|
| 6/6                                 | Лабораторная работа № 2                                      | Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»  | 1 |
| 7/7                                 | Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах                  | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.   | 1 |
| 8/8                                 | Взаимодействие молекул                                       | Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Физический смысл взаимодействия молекул. Явление смачивания и несмачивания тел   | 1 |
| 9/9                                 | Агрегатные состояния вещества                                | Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.   | 1 |
| 10/10                               | Контрольная работа № 1                                       | Контрольная работа по теме: «Первоначальные сведения о строении вещества»  | 1 |
| <b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 часа)</b> |  |  |   |
| 1/11                                | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. | Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения  | 1 |
| 2/12                                | Скорость. Единицы скорости.                                  | Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.   | 1 |
| 3/13                                | Расчет пути и времени движения                               | Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач.   | 1 |
| 4/14                                | Инерция  | Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.   | 1 |
| 5/15                                | Взаимодействие тел   | Изменение скорости тел при взаимодействии  | 1 |
| 6/16                                | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах     | Масса тела. Инертность. Единицы массы. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Измерение массы тела. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).   | 1 |
| 7/17                                | Лабораторная работа № 3                                      | Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»  | 1 |
| 8/18                                | Плотность вещества   | Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния. Измерение объема тела. Измерение плотности вещества твердого тела. Исследование зависимости массы от объема. Конструирование ареометра и испытание его работы. | 1 |
| 9/19                                | Лабораторная работа №4                                       | Лабораторная работа №4 «Определение объема тела»   | 1 |
| 10/20                               | Лабораторная работа №5                                       | Лабораторная работа №5 «Измерение плотности твердого тела»   | 1 |
| 11/21                               | Расчет массы и объема тела по его плотности                  | Плотность вещества. Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.   | 1 |
| 12/22                               | Решение задач  | Решение задач по теме: «Механическое движение. Масса. Плотность вещества». Подготовка к контрольной работе.  | 1 |
| 13/23                               | Контрольная работа №2  | Контрольная работа по теме: «Механическое движение. Масса. Плотность вещества»   | 1 |
| 14/24                               | Сила   | Сила. Единицы силы. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Графическое   | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | изображение силы. Измерение силы.   |   |
| 15/25   | Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах       | Сила. Единицы силы Сила тяжести. Невесомость. Масса тела. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах  | 1 |
| 16/26   | Сила упругости. Закон Гука   | Сила упругости. Закон Гука. Возникновение силы упругости. Определение жесткости пружины. Исследование зависимости деформации пружины от силы. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.   | 1 |
| 17/27   | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела        | Масса тела. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.   | 1 |
| 18/28   | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. | Равнодействующая сила. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.  | 1 |
| 19/29   | Сила трения.   | Сила. Единицы силы. Сила трения. Трение скольжения. Определение коэффициента трения скольжения. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади. Исследование зависимости силы трения от силы давления. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). | 1 |
| 20/30   | Трение покоя. Трение в природе и технике.                              | Трение покоя. Трение в природе и технике.   | 1 |
| 21/31   | Лабораторная работа № 6  | Лабораторная работа №6 «Градуирование и измерение сил динамометром»   | 1 |
| 22/32   | Решение задач  | Решение задач по теме: «Силы в природе». Подготовка к контрольной работе.   | 1 |
| 23/33   | Контрольная работа №3  | Контрольная работа по теме: «Силы в природе»  | 1 |
| <b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 час)</b> |  |   |   |
| 1/34  | Давление. Единицы давления.  | Давление твердых тел. Единицы измерения давления.   | 1 |
| 2/35  | Способы уменьшения и увеличения давления                               | Способы изменения давления. Выяснение способов изменения давления в быту и технике  | 1 |
| 3/36  | Давление газа  | Давление. Единицы давления. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры   | 1 |
| 4/37  | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля                   | Давление жидкостей и газов Закон Паскаля.   | 1 |
| 5/38  | Давление в жидкости и газе.  | Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Решение задач   | 1 |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда               |   |   |
| 6/49   | Решение задач   | Решение задач   | 1 |
| 7/50   | Сообщающиеся сосуды   | Сообщающиеся сосуды.  | 1 |
| 8/41   | Вес воздуха. Атмосферное давление                             | Вес воздуха. Атмосферное давление.  | 1 |
| 9/42   | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли              | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.   | 1 |
| 10/43  | Барометр - aneroid. Атмосферное давление на различных высотах | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.  | 1 |
| 11/44  | Манометры   | Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Гиростатический парадокс. Опыт Паскаля.  | 1 |
| 12/45  | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс              | Гидравлические механизмы (пресс, насос). Гидравлические машины и инструменты.   | 1 |
| 13/46  | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело            | Давление жидкости и газа на погруженное в них тело.   | 1 |
| 14/47  | Закон Архимеда  | Архимедова сила. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Решение задач.   | 1 |
| 15/48  | Лабораторная работа № 7                                       | Лабораторная работа № 7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное тело»   | 1 |
| 16/49  | Плавание тел  | Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела. | 1 |
| 17/50  | Решение задач   | Решение задач по теме: «Плавание тел»   | 1 |
| 18/51  | Лабораторная работа № 8                                       | Лабораторная работа №8 «Выяснение условия плавания тел в жидкости»  | 1 |
| 19/52  | Плавание судов. Воздухоплавание                               | Плавание тел и судов Воздухоплавание. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.   | 1 |
| 20/53  | Решение задач   | Решение задач по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»  | 1 |
| 21/54  | Контрольная работа № 3  | Контрольная работа по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов»   | 1 |
| <b>РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 часов)</b> |   |   |   |
| 1/55   | Механическая работа. Единицы работы                           | Механическая работа. Единицы работы.  | 1 |

|                           |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|
| 2/55                      | Мощность. Единицы мощности                            | Мощность. Определение работы и мощности.  | 1 |
| 3/57                      | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге    | Простые механизмы. <i>Центр тяжести тела</i> . Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. | 1 |
| 4/58                      | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.        | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Определение момента силы.  | 1 |
| 5/59                      | Лабораторная работа № 9                               | Лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага»  | 1 |
| 6/60                      | Блоки. «Золотое правило» механики                     | Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»).                                     | 1 |
| 7/61                      | Решение задач   | Решение задач по теме: «Механическая работа. Мощность»  | 1 |
| 8/62                      | Коэффициент полезного действия механизмов             | Коэффициент полезного действия механизма. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.   | 1 |
| 9/63                      | Решение задач   | Решение задач по теме: «Коэффициент полезного действия»   | 1 |
| 10/64                     | Энергия.  | Энергия. Единицы энергии.   | 1 |
| 11/65                     | Потенциальная и кинетическая энергия                  | Потенциальная и кинетическая энергия.   | 1 |
| 12/66                     | Превращение одного вида механической энергии в другой | Превращение одного вида механической энергии в другой.  | 1 |
| 13/67                     | Контрольная работа № 4                                | Контрольная работа по теме: «Работа. Мощность. Энергия»   | 1 |
| <b>ПОВТОРЕНИЕ (1 час)</b> |   |   |   |
| 1/68                      | Повторение  |   | 1 |

**Тематическое планирование учебного материала 8 класс**  
(базовый уровень)

| № урока                                     | Тема урока   | Содержание  | Часы |
|---|--|---|------|
| <b>Раздел 1 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 часов)</b> |  |   |      |
| 1/1   | Тепловые явления. Температура                            | <i>Броуновское движение</i> . Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Измерение температуры. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры. Проведение прямых измерений физических величин | 1    |
| 2/2   | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Примеры теплопередачи в природе и технике.   | 1    |



|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
| 3/3   | Виды теплопередачи.  | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ   |  |
| 4/4   | Виды теплопередачи.  | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Конвекция. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции.  |  |
| 5/5   | Виды теплопередачи.  | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Излучение. Передача энергии излучением.  |  |
| 6/6   | Удельная теплоемкость.<br>Количество теплоты                               | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единицы удельной теплоемкости. Анализ таблицы учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. Определение количества теплоты. Определение удельной теплоемкости.       |  |
| 7/7   | Расчет количества теплоты при теплообмене.                                 | Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Решение задач. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).  |  |
| 8/8   | Лабораторная работа №1   | Лабораторная работа №1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»   |  |
| 9/9   | Удельная теплота сгорания. Энергия топлива.                                | Удельная теплота сгорания топлива. Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Единицы удельной теплоты сгорания. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.  |  |
| 10/10 | Лабораторная работа №2   | Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»   |  |
| 11/11 | Закон сохранения и превращения внутренней энергии.                         | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Превращение механической энергии во внутреннюю энергию. Превращение внутренней энергии в механическую энергию.   |  |
| 12/12 | Решение задач  | Повторение теоретических знаний и решение задач по теме «Внутренняя энергия»   |  |
| 13/13 | Контрольная работа №1  | Контрольная работа по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»  |  |
| 14/14 | Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание кристаллических тел | Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. Анализ графика «Плавление и отвердевание кристаллических тел». Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. |  |
| 15/15 | Удельная теплота плавления   | Удельная теплота плавления. Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Анализ таблицы «Удельная теплота плавления некоторых веществ». Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации.                            |  |
| 16/16 | Решение задач  | Решение задач по теме «Удельная теплота плавления».  |  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| 17/17  | Испарение и конденсация. Кипение.                        | Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Анализ таблицы «Температура кипения некоторых веществ». | 1 |
| 18/18  | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха | Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосяной. Психрометр. Определение относительной влажности.  | 1 |
| 19/19  | Удельная теплота парообразования и конденсации           | Удельная теплота парообразования и конденсации. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.                         | 1 |
| 20/20  | Решение задач  | Решение задач по теме «Удельная теплота парообразования и конденсации»   | 1 |
| 21/21  | Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. КПД. | Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>  | 1 |
| 22/22  | Решение задач. Подготовка к контрольной работе.          | Решение задач по темам «Изменение агрегатных состояний вещества» и «КПД тепловой машины»   | 1 |
| 23/23  | Контрольная работа № 2                                   | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»   | 1 |
| <b>Раздел 2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (28 часов)</b> |  |  |   |
| 1/24   | Электризация   | Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов.  | 1 |
| 2/25   | Электроскоп. Проводники и непроводники электричества     | Устройство электроскопа. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.   | 1 |
| 3/26   | Электрическое поле                                       | Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды.   | 1 |
| 4/27   | Делимость электрического заряда. Строение атомов         | Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития, ионы. Элементарный электрический заряд.           | 1 |
| 5/28   | Объяснение электрических явлений                         | Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении. Передача части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.  | 1 |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 6/29  | Электрический ток. Источники электрического тока                              | Электрический ток. Источники электрического тока. Виды тока. Источники постоянного тока. Условия существования электрического тока.   | 1 |
| 7/30  | Электрическая цепь и ее составные части.                                      | Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Носители электрических зарядов в металлах. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.   | 1 |
| 8/31  | Действия электрического тока. Направление тока                                | Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.  | 1 |
| 9/32  | Контрольная работа № 3  | Контрольная работа №3 по теме: «Электрические заряды и электрический ток»   | 1 |
| 10/33 | Сила тока. Единицы силы. Амперметр. Измерение силы тока.                      | Сила тока. Единицы измерения силы тока. Формула для определения силы тока. Решение задач. Измерение силы тока и его регулирование.  | 1 |
| 11/34 | Лабораторная работа №3  | Лабораторная работа №3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»  | 1 |
| 12/35 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения | Электрическое напряжение. Единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы учебника. Решение задач. Измерение напряжения.   | 1 |
| 13/36 | Лабораторная работа № 4   | Лабораторная работа № 4 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»   | 1 |
| 14/37 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.               | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Решение задач. Измерение сопротивления.   | 1 |
| 15/38 | Закон Ома для участка цепи  | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения. Решение задач. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. | 1 |
| 16/39 | Решение задач.  | Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»  | 1 |
| 17/40 | Лабораторная работа №5  | Лабораторная работа №5 «Регулирование силы тока реостатом»  | 1 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 18/41                                       | Удельное сопротивление. Расчет Удельного сопротивления.                                     | Удельное сопротивление. Реостаты. Формула для расчета удельного сопротивления проводника. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).                     | 1 |
| 19/42                                       | Последовательное соединения проводников   | Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при последовательном соединении Решение задач. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). | 1 |
| 20/43                                       | Параллельное соединения проводников   | Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.   | 1 |
| 21/44                                       | Решение задач   | Решение задач по теме «Последовательное и параллельное соединение проводников»  | 1 |
| 22/45                                       | Решение задач   | Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников»  | 1 |
| 23/46                                       | Работа и мощность электрического тока   | Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы работы и мощности. Решение задач. Измерение работы и мощности электрического тока.               | 1 |
| 24/47                                       | Лабораторная работа №6  | Лабораторная работа №6 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»   | 1 |
| 25/48                                       | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца                            | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Решение задач.  | 1 |
| 26/49                                       | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители | Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Предохранители. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.  | 1 |
| 27/50                                       | Решение задач. Подготовка к контрольной работе  | Решение задач по теме «Постоянный ток»  | 1 |
| 28/51                                       | Контрольная работа № 4  | Контрольная работа по теме «Постоянный ток»   | 1 |
| <b>Раздел 3 МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 часов)</b> |   |   |   |
| 1/52  | Магнитное поле тока   | Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Магнитные линии.  | 1 |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| 2/53                                       | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение                   | Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Сборка электромагнита и испытание его действия.  |  |
| 3/54                                       | Постоянные магниты. Магнитное поле Земли   | Магнитное поле постоянных магнитов. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли.   |  |
| 4/55                                       | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i> . Электродвигатель. Принцип действия электродвигателя постоянного тока. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Конструирование электродвигателя. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование |  |
| 5/56                                       | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                   | Решение качественных задач по теме «Магнитное поле»  |  |
| 6/57                                       | Контрольная работа №5  | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»  |  |
| <b>Раздел 4 СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 часов)</b> |  |  |  |
| 1/58                                       | Источники света. Распространение света.  | Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Элементы геометрической оптики. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмение.   |  |
| 2/59                                       | Отражение света. Законы отражения света  | Закон отражения света. Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале и линзе. Наблюдение явления отражения и преломления света.  |  |
| 3/60                                       | Преломление света. Линзы.  | Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. <i>Оптические приборы</i> . Изображение предмета в зеркале и линзе. Измерение углов падения и преломления. Наблюдение явления отражения и преломления света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.   |  |
| 4/61                                       | Построение изображений, полученных с помощью линз                                | Построение изображений предмета, находящегося на разном расстоянии от фокуса линзы. Характеристика изображения, полученного с помощью линзы. Использование линз в оптических приборах..  |  |
| 5/62                                       | Решение задач на построение изображений, полученных при помощи линз              | Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз.   |  |

|                                     |                                       |   |   |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---|
| 6/63                                | Лабораторная работа №7                | Лабораторная работа «Получение изображения при помощи линзы»  | 1 |
| 7/64                                | Человеческий глаз                     | Глаз как оптическая система. Оценка своего зрения и подбор очков. Изучение свойств изображения в линзах | 1 |
| 8/65                                | Решение задач                         | Подготовка к контрольной работе   | 1 |
| 9/66                                | Контрольная работа №3                 | Контрольная работа по теме: «Световые явления»  | 1 |
| <b>Раздел 5 ПОВТОРЕНИЕ (2 часа)</b> |                                       |   |   |
| 1/67                                | Тепловые явления. Решение задач       | Повторение основных вопросов и формул по теме: «Тепловые явления». Решение задач                        | 1 |
| 2/68                                | Электрические явления. Решение задач. | Повторение основных вопросов и формул по теме: «Электрические явления». Решение задач                   | 1 |

### Тематическое планирование учебного материала 8 класс (102 часа)

(углубленный уровень)

| № урока                                     | Тема урока                           | Содержание   | Часы |
|---|--------------------------------------|--|------|
| <b>Раздел 1 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (19 часов)</b> |                                      |  |      |
| 1/1   | Тепловые явления. Температура        | <i>Броуновское движение.</i> Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Измерение температуры. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры. Проведение прямых измерений физических величин | 1    |
| 2/2   | Внутренняя энергия.                  | Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия.   | 1    |
| 3/3   | Способы изменения внутренней энергии | Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Примеры теплопередачи в природе и технике.   | 1    |
| 4/4   | Виды теплопередачи. Теплопроводность | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Теплопроводность. Различие теплопроводностей различных веществ   | 1    |
| 5/5   | Виды теплопередачи. Конвекция        | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Конвекция. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции.  | 1    |
| 6/6   | Виды теплопередачи. Излучение        | Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Излучение. Передача энергии излучением.  | 1    |

|       |  |  |   |
|-------|--|--|---|
| 7/7   | Теплопередача в природе, технике, быту             | Устройство термоса. Отопление жилых помещений.   | 1 |
| 8/8   | Удельная теплоемкость. Количество теплоты          | Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единицы удельной теплоемкости. Анализ таблицы учебника. Измерение теплоемкости твердого тела. Определение количества теплоты. Определение удельной теплоемкости. | 1 |
| 9/9   | Расчет количества теплоты при теплообмене.         | Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Решение задач. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).  | 1 |
| 10/10 | Решение задач                                      | Решение задач на расчет количества теплоты   | 1 |
| 11/11 | Лабораторная работа №1                             | Лабораторная работа №1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»   | 1 |
| 12/12 | Уравнение теплового баланса                        | Вывод уравнение теплового баланса на основе полученных результатов лабораторной работы   | 1 |
| 13/13 | Решение задач                                      | Решение задач на уравнение теплового баланса   | 1 |
| 14/14 | Лабораторная работа №2                             | Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»   | 1 |
| 15/15 | Удельная теплота сгорания. Энергия топлива.        | Удельная теплота сгорания топлива. Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Единицы удельной теплоты сгорания. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.  | 1 |
| 16/16 | Решение задач                                      | Решение задач по теме: «Удельная теплота сгорания топлива»   | 1 |
| 17/17 | Закон сохранения и превращения внутренней энергии. | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Превращение механической энергии во внутреннюю энергию. Превращение внутренней энергии в механическую энергию.   | 1 |
| 18/18 | Решение задач                                      | Повторение теоретических знаний и решение задач по теме «Внутренняя энергия»   | 1 |
| 19/19 | Контрольная работа №1                              | Контрольная работа по теме «Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии»  | 1 |

## Раздел 2. АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА (18 часов)

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| 1/20 | Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание кристаллических тел | Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. Анализ графика «Плавление и отвердевание кристаллических тел». Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений. | 1 |
|------|--|--|---|

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 2/21  | Удельная теплота плавления  | Удельная теплота плавления. Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Анализ таблицы «Удельная теплота плавления некоторых веществ». Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации. | 1 |
| 3/22  | Решение задач   | Решение задач по теме «Удельная теплота плавления».   | 1 |
| 4/23  | Решение задач   | Решение задач с использованием температурных графиков   | 1 |
| 5/24  | Испарение и конденсация.  | Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Анализ таблицы «Температура кипения некоторых веществ».  | 1 |
| 6/25  | Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при ее конденсации. | Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.   | 1 |
| 7/26  | Кипение.  | Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.   | 1 |
| 8/27  | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха                  | Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосяной. Психрометр. Определение относительной влажности.   | 1 |
| 9/28  | Решение задач   | Решение задач по определению влажности воздуха  | 1 |
| 10/29 | Лабораторная работа №3  | Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха с помощью термометров».   | 1 |
| 11/30 | Удельная теплота парообразования и конденсации                            | Удельная теплота парообразования и конденсации. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.                          | 1 |
| 12/31 | Решение задач   | Решение задач по теме «Удельная теплота парообразования и конденсации»  | 1 |
| 13/32 | Работа газа при расширении  | Работа газа при расширении.   | 1 |
| 14/33 | Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания.                       | Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель).  | 1 |
| 15/34 | КПД тепловой машины   | КПД тепловой машины. <i>Экологические проблемы использования тепловых машин.</i>  | 1 |
| 16/35 | Решение задач   | Решение задач по теме: «КПД»  | 1 |



|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| 17/36  | Решение задач.<br>Подготовка к контрольной работе.      | Решение задач по темам «Изменение агрегатных состояний вещества» и «КПД тепловой машины»  |  |
| 18/37  | Контрольная работа № 2                                  | Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»  |  |
| <b>Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (38 часов)</b> |   |   |  |
| 1/38   | Электризация  | Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов.   |  |
| 2/39   | Электроскоп.<br>Электрическое поле                      | Устройство электроскопа. Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля</i> . Действие электрического поля на электрические заряды.  |  |
| 3/40   | Делимость электрического заряда. Строение атомов        | Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития, ионы.    |  |
| 4/41   | Объяснение электрических явлений                        | Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении. Передача части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.                                     |  |
| 5/42   | Проводники, полупроводники и непроводники электричества | Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.   |  |
| 6/43   | Решение задач   | Решение задач на закон сохранения заряда. Подготовка к контрольной работе.  |  |
| 7/44   | Контрольная работа № 3                                  | Контрольная работа №3 по теме: «Электрические заряды и электрический ток»   |  |
| 8/45   | Электрический ток. Источники электрического тока        | Электрический ток. Источники электрического тока. Виды тока. Источники постоянного тока. Условия существования электрического тока.   |  |
| 9/46   | Электрическая цепь и ее составные части.                | Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Носители электрических зарядов в металлах. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. |  |
| 10/47  | Электрические схемы                                     | Сборка электрической цепи. Чтение электрических схем  |  |
| 11/48  | Действия электрического тока. Направление тока          | Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах.  |  |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
| 12/49 | Сила тока. Единицы силы. Амперметр. Измерение силы тока. тока.                | Сила тока. Единицы измерения силы тока. Формула для определения силы тока. Решение задач. Измерение силы тока и его регулирование.   |  |
| 13/50 | Лабораторная работа №4  | Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»   |  |
| 14/51 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения | Электрическое напряжение. Единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы учебника. Решение задач. Измерение напряжения.  |  |
| 15/52 | Лабораторная работа № 5   | Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»   |  |
| 16/53 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.               | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Решение задач. Измерение сопротивления.  |  |
| 17/54 | Закон Ома для участка цепи  | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения. Решение задач. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.  |  |
| 18/55 | Решение задач.  | Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи»   |  |
| 19/56 | Лабораторная работа №6  | Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»   |  |
| 20/57 | Лабораторная работа №7  | Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»   |  |
| 21/58 | Удельное сопротивление. Расчет Удельного сопротивления.                       | Удельное сопротивление. Реостаты. Формула для расчета удельного сопротивления проводника. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).                      |  |
| 22/59 | Решение задач   | Решение задач на расчет удельного сопротивления проводников  |  |
| 23/60 | Последовательное соединения проводников                                       | Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). |  |
| 24/61 | Решение задач   | Решение задач по теме: «Последовательное соединение проводников»   |  |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 25/62                                       | Параллельное соединения проводников                              | Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.   | 1 |
| 26/63                                       | Решение задач  | Решение задач по теме «Параллельное соединение проводников»   | 1 |
| 27/64                                       | Решение задач  | Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников»  | 1 |
| 28/65                                       | Работа и мощность электрического тока                            | Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы работы и мощности. Решение задач. Измерение работы и мощности электрического тока. | 1 |
| 29/66                                       | Решение задач  | Решение задач на расчет работы и мощности электрического тока   | 1 |
| 30/67                                       | Лабораторная работа №8   | Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»   | 1 |
| 31/68                                       | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца. Решение задач.  | 1 |
| 32/69                                       | Решение задач  | Решение задач на закон Джоуля – Ленца   | 1 |
| 33/70                                       | Конденсатор  | Конденсатор. Емкость конденсатора. Заряд конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.  | 1 |
| 34/71                                       | Решение задач  | Решение задач на расчет параметров конденсатора   | 1 |
| 35/72                                       | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.         | Электрические нагревательные и осветительные приборы. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.  | 1 |
| 36/73                                       | Короткое замыкание, предохранители                               | Короткое замыкание. Предохранители.   | 1 |
| 37/74                                       | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                   | Решение задач по теме «Постоянный ток»  | 1 |
| 38/75                                       | Контрольная работа № 4   | Контрольная работа по теме «Постоянный ток»   | 1 |
| <b>Раздел 4 МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 часов)</b> |  |   |   |
| 1/76  | Магнитное поле тока  | Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Магнитные линии.  | 1 |

|      |  |  |   |
|------|--|--|---|
| 2/77 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение                   | Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Сборка электромагнита и испытание его действия.  | 1 |
| 3/78 | Постоянные магниты. Магнитное поле Земли   | Магнитное поле постоянных магнитов. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли.   | 1 |
| 4/79 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i> . Электродвигатель. Принцип действия электродвигателя постоянного тока. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели). Конструирование электродвигателя. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование | 1 |
| 5/80 | Лабораторная работа № 9  | Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя»   | 1 |
| 6/81 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе                                   | Решение качественных задач по теме «Магнитное поле»  | 1 |
| 7/82 | Контрольная работа №5  | Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»  | 1 |

#### Раздел 5 СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 часов)

|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
| 1/83 | Источники света. Распространение света. | Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Элементы геометрической оптики. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмение. | 1 |
| 2/84 | Видимое движение светил.                | Видимое движение светил.   | 1 |
| 3/85 | Отражение света. Законы отражения света | Закон отражения света. Наблюдение явления отражения и преломления света.   | 1 |
| 4/86 | Плоское зеркало                         | Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале и линзе.   | 1 |
| 5/87 | Решение задач                           | Решение задач на закон отражения света   | 1 |
| 6/88 | Преломление света.                      | Закон преломления света. Измерение углов падения и преломления. Наблюдение явления отражения и преломления света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.   | 1 |
| 7/89 | Линзы.                                  | Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе   | 1 |
| 8/90 | Решение задач                           | Решение задач на закон преломления света   | 1 |

|                                      |   |  |   |
|--------------------------------------|---|--|---|
| 9/91                                 | Построение изображений, полученных с помощью линз                   | Построение изображений предмета, находящегося на разном расстоянии от фокуса линзы. Характеристика изображения, полученного с помощью линзы. Использование линз в оптических приборах..  | 1 |
| 10/92                                | Решение задач на построение изображений, полученных при помощи линз | Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз. | 1 |
| 11/93                                | Лабораторная работа №10   | Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы»   | 1 |
| 12/94                                | Человеческий глаз   | Глаз как оптическая система. Оценка своего зрения и подбор очков. Изучение свойств изображения в линзах  | 1 |
| 13/95                                | Оптические приборы  | <i>Оптические приборы.</i>   | 1 |
| 14/96                                | Решение задач   | Подготовка к контрольной работе  | 1 |
| 15/97                                | Контрольная работа №3   | Контрольная работа по теме: «Световые явления»   | 1 |
| <b>Раздел 6 ПОВТОРЕНИЕ (5 часов)</b> |   |  |   |
| 1/98                                 | Повторение  |  | 1 |
| 2/99                                 | Повторение  |  | 1 |
| 3/100                                | Повторение  |  | 1 |
| 4/101                                | Повторение  |  | 1 |
| 5/102                                | Повторение  |  | 1 |

### Тематическое планирование учебного материала 9 класс (68 часов)

(базовый уровень)

| № урока  | Тема урока  | Содержание  | Часы |
|--|---|---|------|
| <b>ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ (3 часа)</b> |   |   |      |
| 1/1  | Материальная точка. Система отсчета.                  | Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). | 1    |
| 1/2  | Перемещение. Определение координаты движущегося тела. | Путь. Перемещение. Проекция векторов. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).   | 1    |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Решение задач.  |  |   |
| 1/3   | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.                     | Скорость. Проекция скорости. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение скорости равномерного движения.   | 1 |
| <b>ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ (7 часов)</b> |   |  |   |
| 2/4   | Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. | Мгновенная скорость. Ускорение. Графическое представление движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение ускорения равноускоренного движения.   | 1 |
| 2/5   | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.     | Понятие проекции скорости и ускорения. График скорости и проекции скорости. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение средней скорости движения. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.                                   | 1 |
| 2/6   | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении                  | Формула для перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении. | 1 |
| 2/7   | Решение задач   | Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное и равноускоренное движение»   | 1 |
| 2/8   | Лабораторная работа №1  | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Проведение прямых измерений физических величин.  | 1 |
| 2/9   | Относительность движения.   | Относительность механического движения. Система отсчета и относительность движения. Относительность скорости, перемещения, координаты, траектории.   | 1 |
| 2/10  | Контрольная работа №1   | Контрольная работа по теме «Основы кинематики»   | 1 |
| <b>ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ (13 часов)</b>                       |   |  |   |
| 3/11  | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.                     | Первый закон Ньютона и инерция   | 1 |
| 3/12  | Второй закон Ньютона  | Второй закон Ньютона. Сила. Ускорение.   | 1 |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 3/14   | Третий закон Ньютона   | Третий закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила.   |   |
| 3/15   | Решение задач  | Решение задач по теме: «Законы Ньютона»   | 1 |
| 3/16   | Свободное падение тел.<br>Движение тела, брошенного вертикально вверх.                       | Свободное падение тел. Движение под действием силы тяжести. Невесомость.  | 1 |
| 3/17   | Закон всемирного тяготения.<br>Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | Закон Всемирного тяготения. Вес тела. Сила тяжести.   | 1 |
| 3/18   | Прямолинейное и криволинейное движение.  | Равномерное движение по окружности. Равномерное движение тела по окружности. Период и частота обращения. Скорость при движении тела по окружности.  | 1 |
| 3/19   | Искусственные спутники Земли.  | Равномерное движение по окружности. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники. Первая космическая скорость. Значение первой космической скорости. Конструирование модели телескопа.  | 1 |
| 3/20   | Импульс тела. Закон сохранения импульса.   | Импульс. Закон сохранения импульса. Проекция импульса.  | 1 |
| 3/21   | Решение задач.   | Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»   | 1 |
| 3/22   | Реактивное движение. Ракеты  | Реактивное движение. Ракеты, их устройство и принцип работы реактивного двигателя.  | 1 |
| 3/23   | Закон сохранения механической энергии.   | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Решение задач.   | 1 |
| 3/24   | Контрольная работа №2  | Контрольная работа по теме «Законы Динамики»  | 1 |
| <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (11 часов)</b> |  |   |   |
| 4/25   | Механические колебания.  | Механические колебания. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.  | 1 |
| 4/26   | Величины, характеризующие колебательное движение   | Период, частота, амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Собственная частота колебаний. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Измерение времени процесса, периода колебаний. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины | 1 |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|   |  | и независимости от массы. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.   |   |
| 4/27                                    | Лабораторная работа №2   | Лабораторная работа №2 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины». Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).   | 1 |
| 4/28                                    | Гармонические колебания. Резонанс  | Вынужденные колебания. Затухающие колебания. График колебаний. Резонанс. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины. | 1 |
| 4/29                                    | Распространение колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны. | Механические волны в однородных средах. Волна. Два вида волн.   | 1 |
| 4/30                                    | Длина волны. Скорость распространения волн.                              | Длина волны. Формула для расчета длины волны.   | 1 |
| 4/31                                    | Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука.               | Звук как механическая волна. Звуковые колебания. Источники звука, и их виды. Громкость и высота тона звука.   | 1 |
| 4/32                                    | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука                    | Условия распространения звука. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах  | 1 |
| 4/33                                    | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.                                 | Понятие звукового резонанса, резонанс в музыкальных инструментах.   | 1 |
| 4/34                                    | Интерференция звука  | Свойства звуковых волн. Интерференция звука   |   |
| 4/35                                    | Контрольная работа №3  | Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны»   | 1 |
| <b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 часов)</b> |  |   |   |
| 5/36                                    | Магнитное поле. Неоднородное и однородное магнитное поле.                | Магнитное поле. Направление линии магнитного поля. Изображение магнитных полей. Однородное и неоднородное магнитное поле. Линии однородного и неоднородного магнитного поля.  | 1 |
| 5/37                                    | Направление тока и направление линий его магнитного поля                 | Магнитное поле. Правило «буравчика». Направление линий магнитного поля прямого проводника с током. Направление линий магнитного поля соленоида.   | 1 |
| 5/38                                    | Обнаружение  | Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную   | 1 |



|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
|      | магнитного поля по его действию на электрический ток. Правила левой руки.                       | частицу. Правило «левой руки». <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.   |   |
| 5/39 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток.  | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитной индукции. Понятие линии магнитной индукции. Магнитный поток. Проволочная рамка в магнитном поле.  | 1 |
| 5/40 | Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Возникновение индукционного тока. Правило Ленца. Исследование явления электромагнитной индукции.  | 1 |
| 5/41 | Лабораторная работа №3  | Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции». Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.   | 1 |
| 5/42 | Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.      | Явления самоиндукции. Передача электрической энергии на расстояние. <i>Трансформатор.</i> Формула трансформатора. <i>Электрогенератор.</i> <i>Переменный ток.</i> <i>Электродвигатель.</i> Конструирование электродвигателя. Конструирование простейшего генератора. | 1 |
| 5/43 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.  | Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных излучений. <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>  | 1 |
| 5/44 | Конденсатор   | <i>Конденсатор.</i> <i>Энергия электрического поля конденсатора.</i> Электроемкость конденсатора.  | 1 |
| 5/45 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.                                     | <i>Колебательный контур.</i> Электромагнитные колебания. Период свободных электромагнитных колебаний.  | 1 |
| 5/46 | Принцип радиосвязи и телевидения  | <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i> Модуляция и детектирование. Схема передачи и приема сигнала. Осуществление первой передачи сигнала на расстояние.  | 1 |
| 5/47 | Законы геометрической   | Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон преломления света. Показатель среды. Абсолютный показатель среды. Наблюдение явления отражения и преломления   | 1 |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | оптики  | света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.   |   |
| 5/48   | Волновые свойства света.  | Дисперсия света. Разложение света в спектр. Опыт Ньютона. <i>Интерференция и дифракция света.</i> Наблюдение явления дисперсии.   | 1 |
| 5/49   | Спектрограф и спектроскоп<br>Спектральный анализ  | Оптические приборы. Типы спектров. Спектральный анализ.   | 1 |
| 5/50   | Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.                            | Типы оптических спектров. Оптические спектры. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.   | 1 |
| 5/51   | Контрольная работа №4   | Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле»  | 1 |
| <b>СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (15 часов)</b> |   |   |   |
| 6/52   | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Опыт Резерфорда. | Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Строение атомов. Планетарная модель атома. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение.                                  | 1 |
| 6/53   | Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав и строение ядра. Массовое и зарядовое числа. | Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Альфа-, бета- и гамма распад. Состав атомного ядра. Решение задач.   | 1 |
| 6/54   | Экспериментальные методы исследования и регистрации частиц.                                 | Метод сцинтилляции. Метод тонкослойной фотоэмульсии. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование. | 1 |
| 6/55   | Открытие протона. Открытие нейтрона. Ядерные силы.  | Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Открытие протона и нейтрона. Понятие ядерных сил.   | 1 |
| 6/56   | Энергия связи атомных ядер. Дефект масс.  | Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Формула для расчета дефекта масс.                                | 1 |
| 6/57   | Ядерные реакции.  | Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Понятие критической массы.   | 1 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | Деление ядер урана.   |  |   |
| 6/58  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию | Ядерная энергетика. Устройство ядерного реактора. Критическая масса. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i>  | 1 |
| 6/59  | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.                          | Дозиметрия. Влияние радиации на живые организмы. Период полураспада. Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i> Измерение радиоактивного фона. | 1 |
| 6/60  | Решение задач.  | Решение задач по теме «Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Закон радиоактивного распада»  | 1 |
| 6/61  | Термоядерная реакция.   | Термоядерная реакция. Проблемы, связанные с осуществлением такой реакции. Источники энергии Солнца и звезд.  | 1 |
| 6/62  | Лабораторная работа №4  | Лабораторная работа №4 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».   | 1 |
| 6/63  | Решение задач.  | Решение задач по теме «Строение атома и атомного ядра»   | 1 |
| 6/64  | Контрольная работа №5   | Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»  | 1 |
| <b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 часа)</b> |   |  |   |
| 7/65  | Состав, строение и происхождение Солнечной системы                                      | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы.   | 1 |
| 7/66  | Большие и малые планеты Солнечной системы   | Физическая природа небесных тел Солнечной системы.   | 1 |
| 7/67  | Строение, изучение и эволюция Солнца и звезд  | Физическая природа Солнца и звезд.   | 1 |
| 7/68  | Строение и эволюция Вселенной   | Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.  | 1 |

**Тематическое планирование учебного материала 9 класс (102 часов)**  
(углубленный уровень)

| № урока | Тема урока | Содержание | Часы |
|---------|------------|------------|------|
|---------|------------|------------|------|

| <b>ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОМЕРНОЕ ДВИЖЕНИЕ (4 часа)</b>       |   |  |   |
|--|---|--|---|
| 1/1  | Материальная точка.<br>Система отсчета.                                       | Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета..<br>Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).  | 1 |
| 1/2  | Перемещение.<br>Определение координаты движущегося тела.<br>Решение задач.    | Путь. Перемещение. Проекция векторов. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).  | 1 |
| 1/3  | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.                           | Скорость. Проекция скорости. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение скорости равномерного движения.   | 1 |
| 1/4  | Решение задач   | Решение задач по теме: «Перемещение при прямолинейном равномерном движении»  | 1 |
| <b>ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ (11 часов)</b> |   |  |   |
| 2/5  | Прямолинейное равноускоренное движение.<br>Мгновенная скорость.<br>Ускорение. | Мгновенная скорость. Ускорение. Графическое представление движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение ускорения равноускоренного движения.   | 1 |
| 2/6  | Решение задач   | Решение задач по теме: «Ускорение тела»  | 1 |
| 2/7  | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.           | Понятие проекции скорости и ускорения. График скорости и проекции скорости. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Измерение средней скорости движения. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.                                   | 1 |
| 2/8  | Решение задач   | Решение графических задач на определение скорости  | 1 |
| 2/9  | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении                        | Формула для перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении. | 1 |
| 2/10   | Решение задач   | Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»   | 1 |
| 2/11   | Решение задач   | Решение задач по теме: «График скорости прямолинейного равноускоренного движения»  | 1 |
| 2/12   | Лабораторная работа №1  | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». Проведение прямых измерений физических величин.  | 1 |
| 2/13   | Относительность   | Относительность механического движения. Система отсчета и относительность движения.  | 1 |

|                                  |   |  |   |
|----------------------------------|---|--|---|
|                                  | движения.   | Относительность скорости, перемещения, координаты, траектории.   |   |
| 2/14                             | Решение задач   | Подготовка к контрольной работе «Основы кинематики»  | 1 |
| 2/15                             | Контрольная работа №1   | Контрольная работа по теме «Основы кинематики»   | 1 |
| <b>ЗАКОНЫ ДИНАМИКИ (22 часа)</b> |   |  |   |
| 3/16                             | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.                                       | Первый закон Ньютона и инерция   | 1 |
| 3/17                             | Второй закон Ньютона  | Второй закон Ньютона. Сила. Ускорение.   | 1 |
| 3/18                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона».   | 1 |
| 3/19                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона»  | 1 |
| 3/20                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Второй закон Ньютона»  | 1 |
| 3/21                             | Третий закон Ньютона  | Третий закон Ньютона. Взаимодействие тел. Сила.  |   |
| 3/22                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Законы Ньютона»  | 1 |
| 3/23                             | Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх.                       | Свободное падение тел. Движение под действием силы тяжести. Невесомость.                               | 1 |
| 3/24                             | Движение тела брошенного под углом к горизонту  | Свободное падение тел. Движение под действием силы тяжести   | 1 |
| 3/25                             | Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах | Закон Всемирного тяготения. Вес тела. Сила тяжести.  | 1 |
| 3/26                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Движение под действием силы тяжести»   | 1 |
| 3/27                             | Решение задач   | Решение задач по теме: «Определение ускорения свободного падения на других планетах Солнечной системы» | 1 |
| 2/28                             | Лабораторная работа №2  | Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»  | 1 |
| 3/29                             | Прямолинейное и   | Равномерное движение по окружности. Равномерное движение тела по окружности. Период и                  | 1 |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   | криволинейное движение.                                  | частота обращения. Скорость при движении тела по окружности.   |   |
| 3/30  | Искусственные спутники Земли.                            | Равномерное движение по окружности. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники. Первая космическая скорость. Значение первой космической скорости. Конструирование модели телескопа.   | 1 |
| 3/31  | Импульс тела. Закон сохранения импульса.                 | Импульс. Закон сохранения импульса. Проекция импульса.   | 1 |
| 3/32  | Решение задач  | Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»  | 1 |
| 3/33  | Решение задач.   | Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»  | 1 |
| 3/34  | Реактивное движение. Ракеты                              | Реактивное движение. Ракеты, их устройство и принцип работы реактивного двигателя.   | 1 |
| 3/35  | Закон сохранения механической энергии.                   | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Решение задач.  | 1 |
| 3/36  | Решение задач  | Подготовка к контрольной работе «Законы динамики»  | 1 |
| 3/37  | Контрольная работа №2                                    | Контрольная работа по теме «Законы Динамики»   | 1 |
| <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (14 часа)</b> |  |  |   |
| 4/38  | Механические колебания.                                  | Механические колебания. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник.   | 1 |
| 4/39  | Величины, характеризующие колебательное движение         | Период, частота, амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятника. Собственная частота колебаний.   | 1 |
| 3/40  | Измерение величин характеризующих колебательное движение | Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы. Измерение времени процесса, периода колебаний. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы. | 1 |
| 4/41  | Решение задач  | Решение задач по теме: «Механические колебания»  | 1 |
| 4/42  | Лабораторная работа №3                                   | Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины». Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).  | 1 |
| 4/43  | Гармонические колебания. Резонанс                        | Вынужденные колебания. Затухающие колебания. График колебаний. Резонанс. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.                            | 1 |
| 4/44  | Распространение  | Механические волны в однородных средах. Волна. Два вида волн.  | 1 |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | колебаний в среде. Волны. Продольные и поперечные волны.                              |  |   |
| 4/45                                   | Длина волны. Скорость распространения волн.   | Длина волны. Формула для расчета длины волны.  | 1 |
| 4/46                                   | Источники звука. Звуковые колебания. Высота и тембр звука.                            | Звук как механическая волна. Звуковые колебания. Источники звука, и их виды. Громкость и высота тона звука.  | 1 |
| 4/47                                   | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука                                 | Условия распространения звука. Звуковые волны. Скорость звука в различных средах   | 1 |
| 4/48                                   | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.  | Понятие звукового резонанса, резонанс в музыкальных инструментах.  | 1 |
| 4/49                                   | Интерференция звука   | Свойства звуковых волн. Интерференция звука  | 1 |
| 4/50                                   | Решение задач   | Подготовка к контрольной работе «Механические колебания»   | 1 |
| 4/51                                   | Контрольная работа №3   | Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»   | 1 |
| <b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (23 часа)</b> |   |  |   |
| 5/52                                   | Магнитное поле. Неоднородное и однородное магнитное поле.                             | Магнитное поле. Направление линии магнитного поля. Изображение магнитных полей. Однородное и неоднородное магнитное поле. Линии однородного и неоднородного магнитного поля.   | 1 |
| 5/53                                   | Направление тока и направление линий его магнитного поля                              | Магнитное поле. Правило «буравчика». Направление линий магнитного поля прямого проводника с током. Направление линий магнитного поля соленоида.  | 1 |
| 5/54                                   | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правила левой руки. | Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Правило «левой руки». <i>Сила Ампера и сила Лоренца.</i> Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита. | 1 |
| 5/55                                   | Решение задач   | Решение задач по теме: «Правило левой руки»  | 1 |
| 5/56                                   | Индукция магнитного поля. Магнитный поток.  | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Единица измерения магнитной индукции. Понятие линии магнитной индукции. Магнитный поток. Проволочная рамка в магнитном поле.                              | 1 |
| 5/57                                   | Решение задач   | Решение задач по теме: «Индукция магнитного поля»  | 1 |

|      |   |  |   |
|------|---|--|---|
| 5/58 | Явление электромагнитной индукции. Опыт Фарадея.                            | Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Возникновение индукционного тока. Правило Ленца. Исследование явления электромагнитной индукции.   | 1 |
| 5/59 | Направление индукционного тока. Правило Ленца.                              | Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Возникновение индукционного тока. Правило Ленца. Исследование явления электромагнитной индукции.   | 1 |
| 5/60 | Лабораторная работа №4  | Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции». Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.     | 1 |
| 5/61 | Явление самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. | Явления самоиндукции. Передача электрической энергии на расстояние. <i>Электрогенератор. Переменный ток. Электродвигатель.</i> Конструирование электродвигателя. Конструирование простейшего генератора. | 1 |
| 5/62 | Трансформатор.  | <i>Трансформатор.</i> Формула трансформатора.  | 1 |
| 5/63 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.                              | Электрическое поле. Магнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных излучений. <i>Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.</i>                                | 1 |
| 5/64 | Конденсатор   | <i>Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.</i> Емкость конденсатора.  | 1 |
| 5/65 | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.                 | <i>Колебательный контур.</i> Электромагнитные колебания. Период свободных электромагнитных колебаний.  | 1 |
| 5/66 | Принцип радиосвязи и телевидения  | <i>Принципы радиосвязи и телевидения.</i> Модуляция и детектирование. Схема передачи и приема сигнала. Осуществление первой передачи сигнала на расстояние.  | 1 |
| 5/67 | Законы геометрической оптики  | Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон отражения света.   | 1 |
| 5/68 | Законы геометрической оптики  | Закон преломления света. Показатель среды. Абсолютный показатель среды. Наблюдение явления отражения и преломления света. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.                     | 1 |
| 5/69 | Решение   | Решение задач по теме: «Законы геометрической оптики»  | 1 |



|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| 5/70   | Волновые свойства света.   | Дисперсия света. Разложение света в спектр. Опыт Ньютона. <i>Интерференция и дифракция света.</i><br>Наблюдение явления дисперсии.                                      | 1 |
| 5/71   | Спектрограф и спектроскоп<br>Спектральный анализ   | Оптические приборы. Типы спектров. Спектральный анализ.   | 1 |
| 5/72   | Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами.                               | Типы оптических спектров. Оптические спектры. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.   | 1 |
| 5/73   | Решение задач  | Подготовка к контрольной работе по теме: «Электромагнитное поле»  | 1 |
| 5/74   | Контрольная работа №4  | Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле»  | 1 |
| <b>СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (17 часов)</b> |  |   |   |
| 6/75   | Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов.<br>Модели атомов. Опыт Резерфорда. | Радиоактивность. Опыты Резерфорда. Строение атомов. Планетарная модель атома. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение.                                  | 1 |
| 6/76   | Радиоактивные превращения атомных ядер. Состав и строение ядра. Массовое и зарядовое числа.    | Альфа-излучение. <i>Бета-излучение.</i> Гамма-излучение. Альфа-, бета- и гамма распад. Состав атомного ядра. Решение задач.   | 1 |
| 6/77   | Решение задач  | Решение задач по теме: «Радиоактивные превращения»  | 1 |
| 6/78   | Экспериментальные методы исследования и регистрации частиц.                                    | Метод сцинтилляции. Метод тонкослойной фотоэмульсии. Счетчик Гейгера. Камера Вильсона. Пузырьковая камера. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование. | 1 |
| 6/79   | Лабораторная работа №5   | Лабораторная работа №5 «Изучение деления атома урана по фотографии трека»   | 1 |
| 6/80   | Открытие протона. Открытие нейтрона. Ядерные силы.   | Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Открытие протона и нейтрона. Понятие ядерных сил.   | 1 |
| 6/81   | Энергия связи атомных ядер. Дефект   | Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер.</i> Формула для расчета дефекта масс.                                | 1 |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | масс.  |  |   |
| 6/82   | Решение задач  | Решение задач по теме: «Энергия связи. Дефект масс»  | 1 |
| 6/83   | Ядерные реакции.<br>Деление ядер урана.  | Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Понятие критической массы.  | 1 |
| 6/84   | Ядерный реактор.<br>Преобразование<br>внутренней энергии<br>атомных ядер в<br>электрическую<br>энергию | Ядерная энергетика. Устройство ядерного реактора. Критическая масса. <i>Экологические проблемы работы атомных электростанций.</i>                      | 1 |
| 6/85   | Биологическое<br>действие радиации.  | Дозиметрия. Влияние радиации на живые организмы. Дозиметрия. <i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.</i> Измерение радиоактивного фона. | 1 |
| 6/86   | Закон радиоактивного<br>распада.   | Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Решение задач.   | 1 |
| 6/87   | Лабораторная работа<br>№6  | Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»   | 1 |
| 6/88   | Термоядерная<br>реакция.   | Термоядерная реакция. Проблемы, связанные с осуществлением такой реакции. Источники энергии Солнца и звезд.  | 1 |
| 6/89   | Лабораторная работа<br>№7  | Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».   | 1 |
| 6/90   | Решение задач.   | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада». Подготовка к контрольной работе  | 1 |
| 6/91   | Контрольная работа<br>№5   | Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»  | 1 |
| <b>СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 часов)</b> |  |  |   |
| 7/92   | Состав, строение и<br>происхождение<br>Солнечной системы   | Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы.   | 1 |
| 7/93   | Большие планеты<br>Солнечной системы   | Физическая природа небесных тел Солнечной системы.   | 1 |
| 7/94   | Малые планеты<br>Солнечной системы   | Физическая природа небесных тел Солнечной системы.   | 1 |
| 7/95   | Строение, изучение и<br>эволюция Солнца  | Физическая природа Солнца и звезд.   | 1 |
| 7/96   | Строение, изучение и<br>эволюция Солнца<br>звезд   | Физическая природа Солнца и звезд.   | 1 |
| 7/97   | Строение и эволюция  | Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.  | 1 |

|                             |                                |            |   |
|-----------------------------|--------------------------------|------------|---|
|                             | Вселенной                      |            |   |
| <b>ПОВТОРЕНИЕ (5 часов)</b> |                                |            |   |
| 8/98                        | Кинематика                     | Повторение | 1 |
| 8/99                        | Динамика                       | Повторение | 1 |
| 8/100                       | Механические колебания и волны | Повторение | 1 |
| 8/101                       | Электромагнитное поле          | Повторение | 1 |
| 8/102                       | Строение атома и атомного ядра | Повторение | 1 |

### МТО в рамках «Точки роста»

| Наименование оборудования  | Краткие технические характеристики   | Количество |
|--|--|------------|
| <b>Общее оборудование (физика, химия, биология)</b>                              |  |            |
| Цифровая лаборатория ученическая (физика, химия, биология)                       | Цифровой датчик электропроводности<br>Цифровой датчик pH<br>Цифровой датчик положения<br>Цифровой датчик температуры<br>Цифровой датчик абсолютного давления<br>Цифровой осциллографический датчик<br>Весы электронные учебные 200 г<br>Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 X<br>Набор для изготовления микропрепаратов<br>Микропрепараты (набор)<br>Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по механике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике<br>комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике | 3 шт.      |
| Комплект посуды и оборудования для ученических опытов (физика, химия, биология). | Штатив лабораторный химический<br>Набор чашек Петри<br>Набор инструментов препаровальных<br>Ложка для сжигания веществ<br>Ступка фарфоровая с пестиком   | 3 шт.      |

|   |   |              |
|---|---|--------------|
|   | <p>Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)<br/> Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов<br/> Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)<br/> Прибор для получения газов<br/> Спиртовка<br/> Горючее для спиртовок<br/> Фильтровальная бумага (50 шт.)<br/> Колба коническая<br/> Палочка стеклянная (с резиновым наконечником)<br/> Чашечка для выпаривания (выпарительная чашечка)<br/> Мерный цилиндр (пластиковый)<br/> Воронка стеклянная (малая)<br/> Стакан стеклянный (100 мл)<br/> Газоотводная трубка</p>   |              |
| <b>Физика</b>                                   |   |              |
| <p>Оборудование для демонстрационных опытов</p> | <p>Состав комплекта:<br/> Штатив демонстрационный: Назначение: проведение демонстрационных опытов, основание, стержень, лапки, кольца, муфты: наличие<br/> Столик подъемный:<br/> Тип столика: учебный/лабораторный,<br/> опора, стержень винтовой, винт регулировочный: наличие,<br/> функция подъема и опускания столика: наличие<br/> Источник постоянного и переменного напряжения: Назначение: для питания регулируемым переменным и постоянным током электрических схем,<br/> частота, Гц: 50,<br/> потребляемая мощность, ВА: 10<br/> Манометр жидкостной демонстрационный: Назначение: для измерения давления до 300 мм водяного столба выше и ниже атмосферного давления,<br/> стеклянная U-образная трубка на подставке: наличие<br/> Камертон на резонансном ящике: Назначение: для демонстрации звуковых колебаний и волн,<br/> два камертона на резонирующих ящиках: наличие,<br/> резиновый молоточек: наличие<br/> Насос вакуумный с электроприводом: Назначение: создание разряжения или избыточного давления в замкнутых объемах,<br/> опыты: кипение жидкости при пониженном давлении, внешнее и внутреннее давление и др.<br/> Тарелка вакуумная: Назначение: демонстрация опытов в замкнутом объеме с разреженным воздухом,<br/> основание с краном, колокол из толстого стекла, резиновая прокладка, электрический звонок: наличие</p> | <p>1 шт.</p> |

Ведерко Архимеда: Назначение: демонстрация действия жидкости на погруженное в нее тело и измерение величины выталкивающей силы,  
ведерко, тело цилиндрической формы, пружинный динамометр: наличие

Огниво воздушное: Назначение: демонстрация воспламенения горючей смеси при ее быстром сжатии,  
толстостенный цилиндр, поршень на металлическом штоке с рукояткой, подставка для цилиндра: наличие

Прибор для демонстрации давления в жидкости: Назначение: демонстрация изменения давления с глубиной погружения,  
датчик давления, кронштейн для крепления на стенке сосуда: наличие

Прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария): Назначение: демонстрация силы атмосферного давления,  
два разъемных металлических полушария с прочными ручками и хорошо пришлифованными краями, ниппель с краном: наличие,  
создаваемое внутри шаров вакуумметрическое давление: не менее 0,05 МПа,  
максимальное разрывающее усилие: не менее 90 Н

Набор тел равного объема: Назначение: для определения и сравнения теплоемкости и плотности различных твердых материалов,  
цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт.,  
крючки для подвешивания цилиндров: наличие

Набор тел равной массы: Назначение: для определения и сравнению плотности различных материалов,  
цилиндры из различных материалов: не менее 3 шт.,  
крючки для подвешивания цилиндров: наличие

Сосуды сообщающиеся: Назначение: демонстрация одинакового уровня однородной жидкости в сообщающихся между собой сосудах разной формы,  
сообщающиеся стеклянные трубки разной формы: не менее 3 шт.,  
подставка: наличие

Трубка Ньютона: Назначение: демонстрация одновременности падения различных тел в разреженном воздухе,  
функция подключения к вакуумному насосу: наличие,  
длина трубки: не менее 80 см.,  
резиновые пробки, ниппель: наличие,  
количество тел в трубке: не менее 3 шт.

Шар Паскаля: Назначение: демонстрация передачи производимого на жидкость давления в замкнутом сосуде,  
демонстрация подъема жидкости под действием атмосферного давления,  
металлический цилиндр с оправами, поршень со штоком, полый металлический шар с отверстиями: наличие,  
длина цилиндра: не менее 22 см,  
диаметр шара: не менее 8 см

Шар с кольцом: Назначение: демонстрация расширения твердого тела при нагревании,  
штатив, металлическое кольцо с муфтой, шар с цепочкой: наличие,

|                  |   |       |
|------------------|---|-------|
|                  | <p>длина цепочки: не менее 80 мм,<br/> диаметр шара: не менее 25 мм<br/> Цилиндры свинцовые со стругом: Назначение: демонстрация взаимного притяжения между атомами твердых тел,<br/> количество одинаковых цилиндров: не менее 2 шт.,<br/> материал цилиндров: сталь и свинец,<br/> крючки для подвешивания: наличие,<br/> струг, направляющая трубка: наличие<br/> Прибор Ленца: Назначение: для исследования зависимости направления индукционного тока от характера изменения магнитного потока,<br/> стойка с коромыслом: наличие,<br/> количество алюминиевых колец: не менее 2 шт.,<br/> прорезь в одном из колец: наличие<br/> Магнит дугообразный демонстрационный: Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов,<br/> тип магнита: намагниченный брусок,<br/> количество цветов магнита: не менее 2,<br/> обозначение полюсов магнита: наличие<br/> Магнит полосовой демонстрационный (пара): Назначение: демонстрация свойств постоянных магнитов,<br/> тип магнита: намагниченный брусок прямолинейной формы,<br/> количество цветов магнита: не менее 2,<br/> обозначение полюсов магнита: наличие<br/> Стрелки магнитные на штативах: Назначение: демонстрация взаимодействия полюсов магнитов, ориентации магнита в магнитном поле,<br/> намагниченная стрелка: наличие,<br/> количество цветов магнита: не менее 2,<br/> подставка: наличие<br/> Набор демонстрационный "Электростатика" (электроскопы (2 шт.), султан (2 шт.), палочка стеклянная, палочка эбонитовая, штативы изолирующие (2 шт.)<br/> Машина электрофорная или высоковольтный источник: Назначение: для получения электрического заряда высокого потенциала и получения искрового разряда,<br/> диски на стойках: наличие,<br/> количество лейденских банок: не менее 2,<br/> подставка: наличие<br/> Комплект проводов: Длина: не менее 500 мм - 4 шт, 250 мм - 4 шт., 100 мм - 8 шт., назначение: для подключения демонстрационных приборов и оборудования к источнику тока, для сборки электрических цепей, включая элементы из работы "Постоянный электрический ток"</p> |       |
| Оборудование для | Штатив лабораторный с держателями   | 8 шт. |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)</p> | <p>           весы электронные<br/>           мензурка, предел измерения 250 мл<br/>           динамометр 1Н<br/>           динамометр 5Н<br/>           цилиндр стальной, 25 см<sup>3</sup><br/>           цилиндр алюминиевый 25 см<sup>3</sup><br/>           цилиндр алюминиевый 34 см<sup>3</sup><br/>           цилиндр пластиковый 56 см<sup>3</sup> (для измерения силы Архимеда)<br/>           пружина 40 Н/м<br/>           пружина 10 Н/м<br/>           грузы по 100 г (6 шт.)<br/>           груз наборный устанавливает массу с шагом 10 г<br/>           мерная лента, линейка, транспортир<br/>           брусок с крючком и нитью направляющая длиной не менее 500 мм. Должны быть обеспечены разные коэффициенты трения бруска по направляющей<br/>           секундомер электронный с датчиком направляющая со шкалой<br/>           брусок деревянный с пусковым магнитом<br/>           нитяной маятник с грузом с пусковым магнитом и с возможностью изменения длины нити<br/>           рычаг<br/>           блок подвижный<br/>           блок неподвижный<br/>           калориметр<br/>           термометр<br/>           источник питания постоянного тока (выпрямитель с выходным напряжением 36-42 В или батарейный блок с возможностью регулировки выходного напряжения)<br/>           вольтметр двухпредельный (3 В, 6В)<br/>           амперметр двухпредельный (0,6А, 3А)<br/>           резистор 4,7 Ом<br/>           резистор 5,7 Ом<br/>           лампочка (4,8 В, 0,5 А)<br/>           переменный резистор (реостат) до 10 Ом<br/>           соединительные провода, 20 шт.<br/>           ключ<br/>           набор проволочных резисторов ρIS<br/>           собирающая линза, фокусное расстояние 100 мм         </p> |  |
|---|---|--|

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | собирающая линза, фокусное расстояние 50мм<br>рассеивающая линза, фокусное расстояние -75мм<br>экран<br>оптическая скамья<br>слайд «Модель предмета»<br>осветитель<br>полуцилиндр с планшетом с круговым транспортиром<br>Прибор для изучения газовых законов<br>Капилляры<br>Дифракционная решетка 600 штрихов/мм<br>Дифракционная решетка 300 штрихов/мм<br>Зеркало<br>Лазерная указка<br>Поляриод в рамке<br>Щели Юнга<br>Катушка моток<br>Блок диодов<br>Блок конденсаторов<br>Компас<br>Магнит<br>Электромагнит<br>Опилки железные в банке |  |
|--|---|--|

#### **Перечень лабораторных работ в 7 классе:**

Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №4 «Определение объема тела» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №5 «Измерение плотности твердого тела» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №6 «Градуирование и измерение сил динамометром» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №7 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное тело» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №8 «Выяснение условия плавания тел в жидкости» (*базовый уровень*)

Лабораторная работа №9 «Выяснение условия равновесия рычага» (*базовый уровень*)

#### **Перечень лабораторных работ в 8 классе:**

Лабораторная работа №1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры» (*базовый, углубленный уровень*)

Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» (*базовый, углубленный уровень*)

Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха с помощью термометров» (*углубленный уровень*)



Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом» (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» (углубленный уровень)

Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №9 «Изучение электрического двигателя» (углубленный уровень)

Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы» (базовый, углубленный уровень)

#### **Перечень лабораторных работ в 9 классе:**

Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения» (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции». (базовый, углубленный уровень)

Лабораторная работа №5 «Изучение деления атома урана по фотографии трека» (углубленный уровень)

Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» (углубленный уровень)

Лабораторная работа №7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям». (углубленный уровень)