

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №3»

Принято на педагогическом совете,  
протокол № 1 от 30.08.2017г.

Утверждаю:  
директор МАОУ СШ 3  
приказ № 196 от «30» августа 2017г.

/ И.А.Дубовская  
(подпись руководителя образовательной организации)



Рабочая программа  
**Физика**  
основное общее образование

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

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

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

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

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

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

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для

развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

## **2. Содержание учебных предметов, курсов.**

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент,

моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

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

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.

### **Механические явления**

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. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

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

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

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.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

### **Тепловые явления**

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.

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. 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. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

### **Электромагнитные явления**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля.* Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

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.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. 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. *Сила Ампера и сила Лоренца.* Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор.* Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы.* Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света.*

### **Квантовые явления**

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

### **Строение и эволюция Вселенной**

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.

### **Примерные темы лабораторных и практических работ**

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

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

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

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

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.

3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

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

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от

жесткости и массы.

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

**Знакомство с техническими устройствами и их конструирование**

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
6. Конструирование ареометра и испытание его работы.
7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
10. Конструирование электродвигателя.
11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

**3. Тематическое планирование**

**7 класс**

| № п\п | Тема  | Кол-во часов |
|-------|---|--------------|
|       | <b>Физика и физические методы изучения природы.</b>   | <b>6</b>     |
| 1     | Охрана труда в кабинете физики. Физика – наука о природе. Физические тела и явления.                  | 1            |
| 2     | Физические величины и их измерение. Международная система единиц.                                     | 1            |
| 3     | Наблюдение и описание физических явлений. Физические законы и закономерности. Физический эксперимент. | 1            |
| 4     | Точность и погрешность измерений. Научный метод познания.   | 1            |
| 5     | Охрана труда. Лабораторная работа № 1 . «Определение цены деления измерительного прибора»             | 1            |
| 6     | Физика и техника. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности. Контрольная работа №1    | 1            |
|       | <b>Тепловые явления.<br/>Первоначальные сведения о строении вещества</b>                              | <b>6</b>     |

|    |  |    |
|----|--|----|
| 7  | Анализ контрольной работы. Строение вещества. Атомы и молекулы   | 1  |
| 8  | Охрана труда. Лабораторная работа № 2. «Измерение размеров малых тел»                                    | 1  |
| 9  | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах  | 1  |
| 10 | Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул.  | 1  |
| 11 | Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.                       | 1  |
| 12 | Повторение. Контрольная работа №2  | 1  |
|    | <b>Механические явления</b><br><b>Взаимодействие тел</b>   | 20 |
| 13 | Анализ контрольной работы. Механическое движение. Равномерное движение и неравномерное движение          | 1  |
| 14 | Скорость. Единицы скорости. Средняя скорость.  | 1  |
| 15 | Расчет пути и времени движения.  | 1  |
| 16 | Решение задач на построение графиков зависимости модуля скорости и пути равномерного движения от времени | 1  |
| 17 | Решение задач на неравномерное движение  | 1  |
| 18 | Контрольная работа № 3 «Механическое движение». Инерция  | 1  |
| 19 | Анализ контрольной работы. Взаимодействие тел.   | 1  |
| 20 | Масса тела. Охрана труда. Лабораторная работа № 3. «Измерение массы тела на рычажных весах»              | 1  |
| 21 | Решение задач  | 1  |
| 22 | Плотность вещества   | 1  |
| 23 | Решение задач на расчет плотности тел.   | 1  |
| 24 | Расчет массы и объема тела по плотности  | 1  |
| 25 | Повторение темы. Контрольная работа №4 по теме: «Масса тела. Плотность вещества»                         | 1  |
| 26 | Анализ контрольной работы. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести   | 1  |
| 27 | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Невесомость.                            | 1  |
| 28 | Сила упругости. Закон Гука.  | 1  |
| 29 | Динамометр. Охрана труда. Лабораторная работа №4 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»    | 1  |
| 30 | Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сила.                                       | 1  |
| 31 | Сила трения. Трение покоя. Трение скольжения.  | 1  |
| 32 | Трение в природе и технике К.Р. № 5 «Взаимодействие тел. Силы»   | 1  |
|    | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>   | 20 |
| 33 | Анализ контрольной работы. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. | 1  |
| 34 | Давление газа  | 1  |
| 35 | Закон Паскаля. Контрольная работа № 6 «Давление твердых тел » (кратковременная)                          | 1  |
| 36 | Анализ контрольной работы. Давление в жидкостях и газов.   | 1  |
| 37 | Давление жидкости на дно и стенки сосуда   | 1  |
| 38 | Решение задач  | 1  |

|    |  |           |
|----|--|-----------|
| 39 | Сообщающиеся сосуды  | 1         |
| 40 | Вес воздуха. Атмосферное давление.   | 1         |
| 41 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.  | 1         |
| 42 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах  | 1         |
| 43 | Манометры.   | 1         |
| 44 | Гидравлические механизмы (пресс, насос). Контрольная работа № 7 «Давление жидкостей и газов» (кратковременная)   | 1         |
| 45 | Анализ контрольной работы. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Охрана труда. Лабораторная работа №5 Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части. | 1         |
| 46 | Архимедова сила  | 1         |
| 47 | Охрана труда. Лабораторная работа №6 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»  | 1         |
| 48 | Плавание тел.  | 1         |
| 49 | Решение задач  | 1         |
| 50 | Плавание судов. Воздухоплавание  | 1         |
| 51 | Решение задач  | 1         |
| 52 | Повторение темы. Контрольная работа № 8 «Архимедова сила. Плавание тел, судов»   | 1         |
|    | <b>Работа и мощность. Энергия</b>  | <b>16</b> |
| 53 | Анализ контрольной работы. Механическая работа   | 1         |
| 54 | Мощность   | 1         |
| 55 | Решение задач «Механическая работа. Мощность»  | 1         |
| 56 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. <i>Центр тяжести тела</i>  | 1         |
| 57 | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.   | 1         |
| 58 | Охрана труда. Лабораторная работа № 7 «Выяснение Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Определение момента силы»   | 1         |
| 59 | Подвижные и неподвижные блоки  | 1         |
| 60 | Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило механики»   | 1         |
| 61 | Решение задач на «золотое правило» механики.   | 1         |
| 62 | Коэффициент полезного действия механизма.  | 1         |
| 63 | Охрана труда. Лабораторная работа №8 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости».  | 1         |
| 64 | Решение задач на определение КПД простых механизмов  | 1         |
| 65 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.   | 1         |
| 66 | Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии.  | 1         |
| 67 | Решение задач  | 1         |
| 68 | Контрольная работа № 9 «Работа. Мощность. Энергия»   | 1         |
|    | <b>Повторение</b>  | <b>2</b>  |
| 69 | Анализ контрольной работы. Обобщающее повторение   | 1         |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 70 | Роль физики в формировании научной картины мира. | 1 |
|----|--|---|

### Лабораторный практикум

|    | Название  | Приборы  |
|----|---|--|
| 1  | Исследование зависимости массы от объема.   | Рычажные весы, наборы тел из разного вещества, равного и разного объема            |
| 2  | Определение объемов тел разными способами   | Линейка, отливной сосуд, мензурка, тела разной формы                               |
| 3  | Определение плотности вещества твердых тел  | Рычажные весы, грузы, разновесы, отливной сосуд, мензурка, тела разной формы       |
| 4  | Определение жесткости пружин  | линейка, динамометр, грузы   |
| 5  | Исследование зависимости деформации пружины от силы.  | линейка, динамометр, грузы   |
| 6  | Выяснение зависимости силы трения от характера поверхностей, от ее независимости от площади.  | Динамометр, брусок, различные поверхности  |
| 7  | Определение давления, создаваемого цилиндрическим телом на горизонтальную поверхность   | Динамометр, миллиметровая бумага   |
| 8  | Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части, от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела. | Мензурка с водой, чистая, соленая вода, тела равного объема, разного объема, весы. |
| 9  | Изучение условий плавания тел   | Сосуд с водой, пробирка, песок, весы   |
| 10 | Исследование подвижного и неподвижного блока  | Подвижный и неподвижный блок, грузы, динамометр                                    |
|    |   |  |

### 8 класс (проект) 2 часа в неделю

| № | Наименование раздела /темы | количество часов | Контрольные работы | Фронтальные лабораторные работы | Лабораторный практикум | Домашние эксперименты |
|---|----------------------------|------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|
|   |                            |                  |                    |                                 |                        |                       |

|    |                       |    |   |   |    |  |
|----|-----------------------|----|---|---|----|--|
| 1. | Тепловые явления      | 23 | 2 | 4 | 5  |  |
| 2. | Электрические явления | 29 | 3 | 4 | 4  |  |
| 3  | Магнитные явления     | 7  | 1 |   | 2  | Конструирование электродвигателя.  |
|    | Световые явления      | 9  | 1 | 1 | 3  | 1. Наблюдение явления отражения и преломления<br>2. Конструирование модели телескопа.<br>3. Оценка своего зрения и подбор очков. |
| 4. | Повторение            | 2  |   |   |    |  |
|    | Итого:                | 70 | 7 | 9 | 10 | 4  |

### 8 класс (проект)

| № п/п | Тема   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
|       | <b>Тепловые явления</b>  | <b>23</b>    |
| 1     | Охрана труда в кабинете физики. Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. | 1            |
| 2     | Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела   | 1            |
| 3     | Теплопроводность.  | 1            |
| 4     | Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.   | 1            |
| 5     | Количество теплоты. Единицы количества теплоты   | 1            |
| 6     | Охрана труда. Лабораторная работа № 1 «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»   | 1            |
| 7     | Удельная теплоемкость.   | 1            |
| 8     | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении  | 1            |
| 9     | Решение задач на уравнение теплового баланса   | 1            |
| 10    | Охрана труда. Л.Р. №2 «Определение удельной теплоемкости твердого тела»  | 1            |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 11 | Удельная теплота сгорания   | 1  |
| 12 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах  | 1  |
| 13 | Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»  | 1  |
| 14 | Анализ контрольной работы. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Охрана труда. Лабораторная работа № 3 «Исследование изменения со временем температуры вещества при плавлении» | 1  |
| 15 | Удельная теплота плавления  | 1  |
| 16 | Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Охрана труда. Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения со временем температуры вещества при испарении» | 1  |
| 17 | Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.  | 1  |
| 18 | Удельная теплота парообразования и конденсации.   | 1  |
| 19 | Решение задач. Подготовка к контрольной работе.   | 1  |
| 20 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Моделирование явлений и объектов природы.  | 1  |
| 21 | Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.   | 1  |
| 22 | Подготовка к контрольной работе Экологические проблемы использования тепловых машин.  | 1  |
| 23 | Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»   | 1  |
|    | <b>Электрические явления</b>  | 29 |
| 24 | Анализ контрольной работы. Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов   | 1  |
| 25 | Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.  | 1  |
| 26 | Электрическое поле как особый вид материи. <i>Напряженность электрического поля.</i> Действие электрического поля на электрические заряды   | 1  |
| 27 | Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атома   | 1  |
| 28 | Объяснение электрических явлений Закон сохранения электрического заряда   | 1  |
| 29 | Электрический ток. Источники электрического тока. Контрольная работа № 3 «Электризация тел. Строение атома»   | 1  |
| 30 | Анализ контрольной работы. Электрическая цепь и ее составные части  | 1  |
| 31 | Носители электрических зарядов в металлах. Направление и действие электрического тока.  | 1  |
| 32 | Сила тока. Единицы силы тока  | 1  |
| 33 | Амперметр. Единицы силы тока. Измерение электрического тока.  | 1  |

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 34 | Охрана труда. Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»             | 1        |
| 35 | Электрическое напряжение. Вольтметр. Измерение напряжения   | 1        |
| 36 | Охрана труда. Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках цепи»                                     | 1        |
| 37 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления  | 1        |
| 38 | Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи   | 1        |
| 39 | Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление  | 1        |
| 40 | Реостаты.   | 1        |
| 41 | Охрана труда. Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»                 | 1        |
| 42 | Последовательное соединение проводников   | 1        |
| 43 | Параллельное соединение проводников   | 1        |
| 44 | Контрольная работа № 4 «Закон Ома. Параллельное и последовательное соединение»  | 1        |
| 45 | Анализ контрольной работы. Работа электрического тока по перемещению электрических зарядов.                                 | 1        |
| 46 | Мощность электрического тока. Охрана труда. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | 1        |
| 47 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца  | 1        |
| 48 | Решение задач на закон Джоуля-Ленца   | 1        |
| 49 | Электрические нагревательные и осветительные приборы  | 1        |
| 50 | Короткое замыкание. Предохранители  | 1        |
| 51 | Повторение материала. Решение задач   | 1        |
| 52 | Контрольная работа №5 по теме «Работа и мощность электрического тока»   | 1        |
|    | <b>Магнитные явления</b>  | <b>7</b> |
| 53 | Анализ контрольной работы. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии                                     | 1        |
| 54 | Магнитное поле катушки с током. Электромагнит.  | 1        |
| 55 | Применение электромагнитов  | 1        |
| 56 | Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли  | 1        |
| 57 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель  | 1        |
| 58 | Устройство электроизмерительных приборов. Решение задач по теме «Электромагнитные явления»                                  | 1        |
| 59 | Кратковременная контрольная работа по теме № 6 «Магнитные явления»  | 1        |
|    | <b>Световые явления</b>   | <b>9</b> |
| 60 | Анализ контрольной работы. Источники света. Закон прямолинейного распространения света                                      | 1        |
| 61 | Отражение света. Закон отражения света  | 1        |
| 62 | Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале   | 1        |
| 63 | Преломление света   | 1        |
| 64 | Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы  | 1        |

|    |  |   |
|----|--|---|
| 65 | Изображение предмета в линзе   | 1 |
| 66 | Охрана труда. Лабораторная работа №9 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения при помощи линзы» | 1 |
| 67 | Оптические приборы Глаз как оптическая система.  | 1 |
| 68 | Контрольная работа № 7 по теме «Световые явления»  | 1 |
|    | <b>Повторение</b>  | 2 |
| 69 | Анализ контрольной работы  | 1 |
| 70 | Повторение.  | 1 |

**Лабораторный практикум 8 класс( проект)**

|    | Название   | Приборы   |
|----|--|---|
| 1. | Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.  | Термометр, линейка, горячая вода                              |
| 2. | Определение количества теплоты.  | Термометр, линейка, горячая вода, весы                        |
| 3. | Сравнение количества теплоты, отданной горячей водой и полученной холодной, при смешивании воды                                    | Датчик температуры  |
| 4. | Измерение удельной теплоты плавления льда  | Датчик температуры  |
| 5. | Определение относительной влажности.   | Термометра, кусочек ткани                                     |
| 6. | Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения; исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения. | Амперметр, вольтметр, Источники тока, сопротивление, реостат. |
| 7. | Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.   | Датчики тока и напряжения                                     |
| 8. | Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). | Аналоговые приборы  |
| 9. | Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.   | Аналоговые приборы  |
| 10 | Исследование явления взаимодействия катушки с  | Магнитная стрелка , провод,                                   |

|    |  |  |
|----|--|--|
|    | током и магнита. Сборка электромагнита и испытание его действия. | источник тока, реостат.                            |
| 11 | Изучение электрического двигателя постоянного тока               | Модель электрического двигателя, батарейка, лампа. |
| 12 | Исследование зависимости угла преломления от угла падения.       | Стеклянная призма, иглы, транспортир               |
| 13 | Определение оптической силы линзы.                               | Лупы   |
| 14 | Изучение свойств изображения в линзах.                           | Электрическая лампа, источник тока, линза, линейка |

### 9 класс (проект)

| № п/п | Тема   | Кол-во часов |
|-------|--|--------------|
|       | <b>Законы взаимодействия и движения тел</b>  | <b>34</b>    |
| 1.    | Охрана труда в кабинете физики. Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета | 1            |
| 2.    | Траектория, путь, перемещение  | 1            |
| 3.    | Прямолинейное равномерное движение.  | 1            |
| 4.    | Закон движения   | 1            |
| 5.    | Графическое представление движения   | 1            |
| 6.    | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение  | 1            |
| 7.    | Скорость прямолинейного равноускоренного движения.   | 1            |
| 8.    | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении   | 1            |
| 9.    | Решение задач  | 1            |
| 10.   | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости                                     | 1            |
| 11.   | Графическое представление движения. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.  | 1            |
| 12.   | Прямолинейное равноускоренное движение. Решение задач  | 1            |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 13. | Охрана труда. Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Измерение ускорения»   | 1  |
| 14. | Решение задач. Повторение темы: Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). | 1  |
| 15. | КР №1 «Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение»  | 1  |
| 16. | Анализ контрольной работы. Относительность механического движения   | 1  |
| 17. | Первый закон Ньютона  | 1  |
| 18. | Второй закон Ньютона  | 1  |
| 19. | Третий закон Ньютона  | 1  |
| 20. | Силы в природе. Охрана труда. Лабораторная работа № 2 «Исследование по выявлению зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»            | 1  |
| 21. | Охрана труда. Лабораторная работа № 3 «Исследование по выявлению зависимости силы трения от силы нормального давления. Определение коэффициента трения скольжения»        | 1  |
| 22. | Решение задач   | 1  |
| 23. | Закон всемирного тяготения  | 1  |
| 24. | Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх  | 1  |
| 25. | Сила тяжести и ускорение свободного падения   | 1  |
| 26. | Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное движение по окружности.   | 1  |
| 27. | Движение искусственных спутников Земли  | 1  |
| 28. | Импульс. Закон сохранения импульса  | 1  |
| 29. | Решение задач   | 1  |
| 30. | Реактивное движение. Ракеты.  | 1  |
| 31. | Механическая работа и мощность.   | 1  |
| 32. | Закон сохранения механической энергии   | 1  |
| 33. | Решение задач   | 1  |
| 34. | Контрольная работа № 2 по теме «Основы динамики и законы сохранения в механике»   | 1  |
|     | <b>Механические колебания и волны. Звук</b>   | 14 |
| 35. | Анализ контрольной работы. Механические колебания. Маятник  | 1  |
| 36. | Величины, характеризующие колебательное движение: период, частота, амплитуда колебаний  | 1  |
| 37. | Охрана труда Л. р. № 4 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от длины его нити»   | 1  |
| 38. | Охрана труда ЛР № 5 «Исследование зависимости периода и частоты колебаний груза на пружине от жесткости пружины и от массы груза»   | 1  |
| 39. | Охрана труда Лабораторная работа № 6 «Измерение ускорения свободного падения»   | 1  |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 40. | Превращения энергии при механических колебаниях. Затухающие колебания.  | 1  |
| 41. | Вынужденные колебания Резонанс  | 1  |
| 42. | Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны   | 1  |
| 43. | Длина волны. Скорость распространения волн  | 1  |
| 44. | Источники звука. Звук как механическая волна.   | 1  |
| 45. | Громкость и высота тона звука   | 1  |
| 46. | Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука   | 1  |
| 47. | Отражение звука. Эхо. Резонанс  | 1  |
| 48. | К. р. № 3 «Механические колебания и волны»  | 1  |
|     | <b>Электромагнитное поле</b>  | 25 |
| 49. | Анализ контрольной работы. Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитные поля | 1  |
| 50. | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Опыт Эрстеда.   | 1  |
| 51. | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.        | 1  |
| 52. | Решение задач на применение правил  | 1  |
| 53. | Индукция магнитного поля.   | 1  |
| 54. | Магнитный поток.  | 1  |
| 55. | Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея.   | 1  |
| 56. | Охрана труда Лабораторная работа. № 7 «Изучение явления электромагнитной индукции»                                | 1  |
| 57. | Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции   | 1  |
| 58. | Электромагнитные колебания. Переменный ток. Электрогенератор  | 1  |
| 59. | Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.  | 1  |
| 60. | Электромагнитное поле   | 1  |
| 61. | Электромагнитные волны и их свойства. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.                      | 1  |
| 62. | Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.  | 1  |
| 63. | Колебательный контур..  | 1  |
| 64. | Принципы радиосвязи и телевидения   | 1  |
| 65. | Интерференция и дифракция света   | 7  |
| 66. | Свет – электромагнитная волна. Скорость света.  | 1  |
| 67. | Преломление света. Физический смысл показателя преломления  | 1  |
| 68. | Дисперсия света. Цвета тел.   | 1  |
| 69. | Типы оптических спектров. Спектральный анализ Спектрограф и спектроскоп   | 1  |
| 70. | Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры                                      | 1  |

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 71. | Охрана труда. Л.р. № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»  | 1  |
| 72. | Повторение темы. Решение задач  | 1  |
| 73. | К. р. № 4 «Электромагнитное поле»   | 1  |
|     | <b>Квантовые явления</b>  | 20 |
| 74. | Анализ контрольной работы. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-излучение. <i>Бета-излучение</i> . Гамма-излучение | 1  |
| 75. | Строение атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома   | 1  |
| 76. | Экспериментальные методы исследования частиц.   | 1  |
| 77. | Охрана труда Л. Р. № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»   | 1  |
| 78. | Радиоактивные превращения атомных ядер  | 1  |
| 79. | Открытие протона и нейтрона.  | 1  |
| 80. | Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.  | 1  |
| 81. | Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии Дефект массы энергия связи атомных ядер.   | 1  |
| 82. | Деление ядер урана. Ядерные реакция.  | 1  |
| 83. | Охрана труда Л. Р. № 10 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»   | 1  |
| 84. | Ядерный реактор   | 1  |
| 85. | Охрана труда Л. Р. № 11 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков»   | 1  |
| 86. | Решение задач   | 1  |
| 87. | Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.   | 1  |
| 88. | Охрана труда Л. Р. № 12 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»  | 1  |
| 89. | Решение задач. Период полураспада.  | 1  |
| 90. | Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.   | 1  |
| 91. | Источники энергии Солнца и звезд  | 1  |
| 92. | Элементарные частицы. Античастицы. Повторение темы.   | 1  |
| 93. | КР № 5 «Строение атома и атомного ядра»   | 1  |
|     | <b>Строение и эволюция Вселенной</b>  | 5  |
| 94. | Анализ контрольной работы. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Происхождение Солнечной системы.                                   | 1  |
| 95. | Физическая природа небесных тел Солнечной системы: большие планеты Солнечной системы  | 1  |
| 96. | Физическая природа небесных тел Солнечной системы: планеты и малые тела Солнечной системы.  | 1  |
| 97. | Физическая природа Солнца и звезд   | 1  |
| 98. | Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва   | 1  |
|     | Повторение  | 1  |

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| 99. | Решение задач.                 | 1 |
| 100 | Повторение за курс 9 класса    | 1 |
| 101 | Повторение за курс 9 класса    | 1 |
| 102 | Итоговый урок за курс 9 класса | 1 |

### График проведения лабораторного практикума 9 класс (проект)

|   | Название   | Приборы   |
|---|--|---|
| 1 | Комплект ОГЭ № 1<br>Измерение массы, объема и плотности тел          | <ul style="list-style-type: none"> <li>весы рычажные с набором гирь</li> <li>- измерительный цилиндр (мензурка) с пределом измерения 100 мл, <math>C = 1</math> мл</li> <li>- стакан с водой</li> <li>- цилиндр стальной на нити <math>V = 20</math> см<sup>3</sup>, <math>m = 156</math> г, обозначить № 1</li> <li>- цилиндр латунный на нити <math>V = 20</math> см<sup>3</sup>, <math>m = 170</math> г, обозначить № 2</li> </ul> |
| 2 | Комплект ОГЭ № 2<br>Определение выталкивающей силы                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- динамометр с пределом измерения 4 Н (<math>C = 0,1</math> Н)</li> <li>- стакан с водой</li> <li>- цилиндр стальной на нити <math>V = 20</math> см<sup>3</sup>, <math>m = 156</math> г, обозначить № 1</li> <li>- цилиндр латунный на нити <math>V = 20</math> см<sup>3</sup>, <math>m = 170</math> г, обозначить № 2</li> </ul>  |
| 3 | Комплект ОГЭ № 8<br>Определение работы и мощности простого механизма | <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив с муфтой</li> <li>- рычаг</li> <li>- блок подвижный</li> <li>- блок неподвижный</li> <li>- нить</li> <li>- три груза массой по <math>(100 \pm 2)</math> г</li> <li>- динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (<math>C = 0,1</math> Н)</li> <li>- линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</li> </ul>   |
| 4 | Комплект ОГЭ № 6<br>Определение фокуса и оптической силы линзы       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирающая линза, фокусное расстояние <math>F1 = 60</math> мм, обозначить Л1</li> <li>- линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</li> <li>- экран</li> <li>- рабочее поле</li> <li>- источник питания постоянного тока 4,5 В</li> <li>- соединительные провода</li> <li>- ключ</li> <li>- лампа на подставке</li> </ul>  |
| 5 | Комплект ОГЭ № 5   | источник питания постоянного тока 4,5 В   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Исследование последовательного и параллельного соединения проводников   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вольтметр 0–6 В, С = 0,2 В</li> <li>- амперметр 0–2 А, С = 0,1 А</li> <li>- переменный резистор (реостат), сопротивлением 10 Ом</li> <li>- резистор, R1 = 12 Ом, обозначить R1</li> <li>- резистор, R2 = 6 Ом, обозначить R2</li> <li>- соединительные провода, 8 шт. □ ключ</li> <li>- рабочее поле</li> </ul> |
| 6 | Комплект ОГЭ № 4<br>Определение коэффициента трения   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- каретка с крючком на нити m = 100 г</li> <li>- три груза массой по (100±2) г</li> <li>- динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (С = 0,1 Н)</li> <li>- направляющая (коэффициент трения каретки по направляющей приблизительно 0,2)</li> </ul>   |
| 7 | Комплект ОГЭ № 3<br>Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>-- штатив лабораторный с муфтой и лапкой</li> <li>- пружина жесткостью (40±1) Н/м</li> <li>- три груза массой по (100±2) г</li> <li>- динамометр школьный с пределом измерения 4 Н (С = 0,1 Н)</li> <li>- линейка длиной 200–300 мм с миллиметровыми делениями</li> </ul>   |
| 8 | Комплект ОГЭ № 7<br>Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- штатив с муфтой и лапкой</li> <li>- метровая линейка (погрешность 5 мм)</li> <li>- шарик с прикрепленной к нему нитью длиной 110 см</li> <li>- часы с секундной стрелкой (или секундомер)</li> </ul>  |
|   |   |  |