

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Мосальская средняя общеобразовательная школа № 1

**«Утверждаю»**  
**Директор МКОУ МСОЩ №1**  
**Старостина В.П.**  
**Приказ № 111/1 – От « 29 » июня 2021г.**



**Рабочая программа по физике  
в рамках регионального проекта «Точка  
роста»**

**10-11 классы**

2021г.

### **Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Основная образовательная программа среднего (полного) общего образования МКОУ МСОШ №1;
3. Учебный план МКОУ МСОШ №1;

Рабочая программа по физике для 10 -11 классов составлена на основе авторской программы Г.Я. Мякишева.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Таким образом, рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

#### **Используемые учебники**

- Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - М.: Просвещение, 2017.
- Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - М.: Просвещение, 2017.

#### **Общая характеристика учебного предмета**

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

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

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

Курс физики в программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

#### **Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях направлено на достижение следующих целей:**

- *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного

- познания природы;
- *овладение* умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
  - *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
  - *воспитание* убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
  - *использование* приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

#### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

#### ***Познавательная деятельность:***

- *использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;*
- *формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;*
- *овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;*
- *приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.*

#### ***Информационно-коммуникативная деятельность:***

- *владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;*
- *использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.*

#### ***Рефлексивная деятельность:***

- *владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;*
- *организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.*

#### **Место предмета в учебном плане**

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в X и XI классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. Данная программа учитывает профиль классов. Включает в себя вопросы, связанные с направлением обучения, выбранным школьниками. А также предполагает интеграцию учебного материала с соответствующими предметными областями.

#### **Результаты обучения**

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов;

освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий, физических величин и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основании экспериментальных данных, приводить примеры практического использования полученных знаний, воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

#### **В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
- **уметь**
- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

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

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- использовать современные информационные технологии для моделирования различных физических законов;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять причину использования ИТ-средств в ходе решения тех или иных качественных и расчетных задач, доказывать невозможность их решения без использования информационных технологий;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

### **Основное содержание программы**

#### **10-11 классы (136 часов)**

##### **1. Введение. Основные особенности физического метода исследования (2 ч)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов.

##### **2. Механика (26 ч)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное

падение тел. Движение тела по окружности. Центростремительное ускорение.

**Кинематика твердого тела.** Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

### ***Демонстрации***

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел. Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Вынужденные колебания.

### ***Фронтальные лабораторные работы***

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.

## **3. Молекулярная физика. Термодинамика (20 ч)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

**Температура. Энергия теплового движения молекул.** Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

**Уравнение состояния идеального газа.** Уравнение Менделеева — Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Плавление и

отвердевание. Уравнение теплового баланса.

### *Демонстрации*

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Психрометр и гигрометр.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели дефектов кристаллических решеток.

Модели тепловых двигателей.

### *Фронтальные лабораторные работы*

3. Измерение модуля упругости резины.

## **4. Электродинамика (28 ч)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников,  $p$ — $n$  переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

**Магнитное поле.** Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

**Электромагнитная индукция.** Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

### *Демонстрации*

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

### *Фронтальные лабораторные работы*

4. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.

5. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

6. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **5. Колебания и волны (18 ч)**

**Механические колебания.** Математический маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Электрические колебания.** Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Мощность в цепи переменного тока.

**Производство, передача и потребление электрической энергии.** Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

**Электромагнитные волны.** Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение.

#### ***Демонстрации***

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Детекторный радиоприемник.

#### ***Фронтальные лабораторные работы***

7. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **6. Оптика (17 ч)**

Световые лучи. Закон преломления света. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Свет – электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

#### ***Демонстрации***

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Спектроскоп. Фотоаппарат. Проекционный аппарат.

Микроскоп. Лупа. Телескоп

#### ***Фронтальные лабораторные работы***

8. Измерение показателя преломления стекла.

9. Измерение длины световой волны.

10. Наблюдение интерференции и дифракции света.

11. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **7. Основы специальной теории относительности (3 ч)**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

### **8. Квантовая физика (16 ч)**

**Световые кванты.** Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

**Атомная физика.** Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

**Физика атомного ядра.** Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-



нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц.

***Демонстрации***

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Фотографии треков заряженных час

*Фронтальные лабораторные работы*

12. Изучение треков заряжённых частиц.

**Обобщающее занятие – 1ч**

**Резерв – 5 ч**

**Календарно-тематическое планирование 10 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

| Раздел.                          | №<br>урока<br>п/п | №<br>урока<br>в<br>теме | Тема урока  |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------|---|
| Повторение.                      | 1                 | 1                       | ТБ в кабинете физики. Повторение.   |
|                                  | 2                 | 2                       | Повторение.   |
|                                  | 3                 | 3                       | Входной контроль.   |
| Введение.                        | 4                 | 1                       | Особенности физического метода исследования природы.  |
|                                  | 5                 | 2                       | Физические величины и их измерение. Векторные величины.   |
| Основы кинематики.               | 6                 | 1                       | Основные понятия и уравнения кинематики.  |
|                                  | 7                 | 2                       | Прямолинейное равномерное движение.   |
|                                  | 8                 | 3                       | Графическое представление движения.   |
|                                  | 9                 | 4                       | Прямолинейное равноускоренное движение.   |
|                                  | 10                | 5                       | Уравнения движения с постоянным ускорением.   |
|                                  | 11                | 6                       | Свободное падение тел   |
|                                  | 12                | 7                       | Движение с постоянным ускорением свободного падения.  |
|                                  | 13                | 8                       | Баллистическое движение.  |
|                                  | 14                | 9                       | Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.                                  |
|                                  | 15                | 10                      | Основы кинематики. Контрольная работа.  |
| Основы динамики. Силы в природе. | 16                | 11                      | Принцип относительности в механике.   |
|                                  | 17                | 1                       | Законы Ньютона.   |
|                                  | 18                | 2                       | Силы в природе.   |
|                                  | 19                | 3                       | Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.  |
|                                  | 20                | 4                       | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.  |
|                                  | 21                | 5                       | Деформация и силы упругости. Закон Гука.  |
|                                  | 22                | 6                       | Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести. Лабораторная работа |
|                                  | 23                | 7                       | Силы трения.  |
|                                  | 24                | 8                       | Движение тела под действием нескольких сил.   |
|                                  | 25                | 9                       | Законы Ньютона. Силы в природе. Контрольная работа  |
| Законы сохранения в механике.    | 26                | 1                       | Импульс тела. Импульс силы.   |
|                                  | 27                | 2                       | Закон сохранения импульса.  |
|                                  | 28                | 3                       | Механическая работа. Мощность. Энергия.   |
|                                  | 29                | 4                       | Закон сохранения энергии в механике.  |
|                                  | 30                | 5                       | Изучение закона сохранения механической   |

|                             |    |    |  |
|-----------------------------|----|----|--|
|                             |    |    | энергии. Лабораторная работа   |
|                             | 31 | 6  | Законы сохранения в механике. Контрольная работа.                              |
| Основы молекулярной физики. | 32 | 1  | Основные положения молекулярно-кинетической теории.                            |
|                             | 33 | 2  | Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества.                           |
|                             | 34 | 3  | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газа.                                    |
|                             | 35 | 4  | Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура.                     |
|                             | 36 | 5  | Уравнение состояния идеального газа.   |
|                             | 37 | 6  | Газовые законы.  |
|                             | 38 | 7  | Опытная проверка закона Гей-Люссака. Лабораторная работа                       |
|                             | 39 | 8  | Газовые законы.  |
|                             | 40 | 9  | Основы молекулярно-кинетической теории. Контрольная работа.                    |
|                             | 41 | 10 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.                               |
|                             | 42 | 11 | Насыщенный пар. Влажность воздуха.   |
|                             | 43 | 12 | Кристаллические тела. Аморфные тела.   |
| Термодинамика.              | 44 | 1  | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.                      |
|                             | 45 | 2  | Работа в термодинамике.  |
|                             | 46 | 3  | Количество теплоты.  |
|                             | 47 | 4  | Первый закон термодинамики.  |
|                             | 48 | 5  | Применение первого закона термодинамики к различным процессам.                 |
|                             | 49 | 6  | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.                 |
|                             | 50 | 7  | Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.                 |
|                             | 51 | 8  | Основы термодинамики. Контрольная работа.                                      |
| Электростатика.             | 52 | 1  | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. |
|                             | 53 | 2  | Закон Кулона — основной закон электростатики.                                  |
|                             | 54 | 3  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля.                         |
|                             | 55 | 4  | Принцип суперпозиции полей.  |
|                             | 56 | 5  | Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.                     |
|                             | 57 | 6  | Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.   |
|                             | 58 | 7  | Емкость. Конденсаторы.   |
|                             |    | 8  | Основы электростатики. Контрольная работа.                                     |
| Законы постоянного тока.    | 59 | 1  | Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.                                 |

|                                       |    |   |  |
|---------------------------------------|----|---|--|
|                                       | 60 | 2 | Электрические цепи. Соединения проводников.  |
|                                       | 61 | 3 | Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. Лабораторная работа |
|                                       | 62 | 4 | Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.                                |
|                                       | 63 | 5 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.                                       |
|                                       | 64 | 6 | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Лабораторная работа          |
|                                       | 65 | 7 | Законы постоянного тока.   |
|                                       | 66 | 8 | Законы постоянного тока. Контрольная работа.   |
| Электрический ток в различных средах. | 67 | 1 | Электрическая проводимость различных веществ.  |
|                                       | 68 | 2 | Электрический ток в различных средах.  |

**Календарно-тематическое планирование 11 класс (68 часов, 2 часа в неделю)**

| Раздел.                                    | № урока п/п | № урока в теме | Тема урока   |
|--|-------------|----------------|--|
| Повторение.                                | 1           | 1              | ТБ в кабинете физики. Повторение.                                |
|  | 2           | 2              | Повторение.  |
|  | 3           | 3              | Входной контроль.  |
| Магнитное поле. Электромагнитная индукция. | 4           | 1              | Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле.                  |
|  | 5           | 2              | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.      |
|  | 6           | 3              | Наблюдение действия магнитного поля на ток. Лабораторная работа. |
|  | 7           | 4              | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.      |
|  | 8           | 5              | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток.              |
|  | 9           | 6              | Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.                  |
|  | 10          | 7              | Изучение явления электромагнитной индукции. Лабораторная работа. |
|  | 11          | 8              | ЭДС индукции в движущихся проводниках.                           |
|  | 12          | 9              | Явление самоиндукции. Индуктивность.                             |
|  | 13          | 10             | Электромагнитное поле. Контрольная работа.                       |
| Механические и электромагнитные колебания  | 14          | 1              | Механические колебания. Параметры колебательного движения.       |
|  | 15          | 2              | Гармонические колебания. Превращение                             |

|   |    |    |  |
|---|----|----|--|
| Производство, передача и использование электроэнергии |    |    | энергии при гармонических колебаниях.  |
|   | 16 | 3  | Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника. Лабораторная работа. |
|   | 17 | 4  | Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.  |
|   | 18 | 5  | Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.   |
|   | 19 | 6  | Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.  |
|   | 20 | 7  | Нагрузка в цепи переменного тока.  |
|   | 21 | 8  | Закон Ома для цепи переменного тока.   |
|   | 22 | 9  | Резонанс в электрических цепях переменного тока.   |
|   | 23 | 10 | Механические и электромагнитные колебания. Контрольная работа.                                     |
|   | 24 | 11 | Производство, передача и использование электроэнергии.   |
| Механические и электромагнитные волны                 | 25 | 1  | Волновые явления. Распространение механических волн.   |
|   | 26 | 2  | Свойства механических волн.  |
|   | 27 | 3  | Звуковые волны. Физические характеристики звука.   |
|   | 28 | 4  | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.  |
|   | 29 | 5  | Энергия электромагнитной волны.  |
|   | 30 | 6  | Механические и электромагнитные волны. Контрольная работа.   |
|   | 31 | 7  | Развитие средств связи. Влияние электромагнитных колебаний на живые организмы.                     |
| Оптика. Геометрическая оптика и фотометрия            | 32 | 1  | Развитие взглядов на природу света. Законы геометрической оптики.                                  |
|   | 33 | 2  | Основы фотометрии. Световой поток. Сила света.   |
|   | 34 | 3  | Законы освещенности.   |
|   | 35 | 4  | Законы освещенности.   |
|   | 36 | 5  | Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света.                                  |
|   | 37 | 6  | Измерение показателя преломления стекла. Лабораторная работа.                                      |
|   | 38 | 7  | Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила.  |
|   | 39 | 8  | Построение изображений с помощью тонкой линзы.   |
|   | 40 | 9  | Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Лабораторная работа.          |

|   |    |    |  |
|---|----|----|--|
|   | 41 | 10 | Оптические приборы. Глаз.  |
|   | 42 | 11 | Законы геометрической оптики. Контрольная работа.                                  |
| Световые волны  | 43 | 1  | Свет как электромагнитная волна. Скорость света.                                   |
|   | 44 | 2  | Свойства света. Дисперсия и поглощение света.                                      |
|   | 45 | 3  | Интерференция света.   |
|   | 46 | 4  | Дифракция света. Дифракционная решетка.  |
|   | 47 | 5  | Измерение длины световой волны. Лабораторная работа.                               |
| Излучение и спектры<br>Элементы теории<br>относительности | 48 | 1  | Излучение и спектры. Спектральный анализ.  |
|   | 49 | 2  | Постулаты специальной теории относительности.                                      |
|   | 50 | 3  | Пространство и время в СТО.  |
|   | 51 | 4  | Закон взаимосвязи массы и энергии.   |
| Световые кванты   | 52 | 1  | Квантовая теория. Гипотеза Планка. Фотоэффект.                                     |
|   | 53 | 2  | Исследование фотоэффекта А.Г.Столетовым. Законы фотоэффекта.                       |
|   | 54 | 3  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.   |
|   | 55 | 4  | Применение фотоэффекта.  |
|   | 56 | 5  | Фотон и его свойства.  |
|   | 57 | 6  | Световые кванты. Контрольная работа.   |
| Физика атома и атомного<br>ядра<br>Элементарные частицы   | 58 | 1  | Строение атома. Опыты Резерфорда.  |
|   | 59 | 2  | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.                           |
|   | 60 | 3  | Строение атомного ядра. Ядерные силы.  |
|   | 61 | 4  | Энергия связи атомных ядер. Дефект масс.   |
|   | 62 | 5  | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.                             |
|   | 63 | 6  | Деление ядер урана. Ядерный реактор.   |
|   | 64 | 7  | Радиоактивность. Радиоактивные превращения. Методы регистрации $\alpha$ излучений. |
|   | 65 | 8  | Закон радиоактивного распада.  |
|   | 66 | 9  | Физика атома и атомного ядра. Контрольная работа.                                  |
|   | 67 | 10 | Элементарные частицы. Античастицы.   |
| Обобщающие занятия  | 68 | 1  | Современная научная картина мира.  |