

Приложение № 3 к Основной  
Общеобразовательной программе –  
образовательной программе основного  
общего образования (ФГОС СОО)  
МБОУ СОШ №19 (утвержденной приказом  
МБОУ СОШ № 19 от 30.08.2023) № 115

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета**

**«Физика»**

для обучающихся 10-11 классов

с. Бродово  
2023-2024

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

### **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *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;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
  - *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
  - *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
  - *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
  - *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.*

### **Выпускник на углубленном уровне научится:**

- *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;*
  - *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 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.

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*
- *усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*
- *использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

## **2. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ФИЗИКА**

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами; для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; для принятия решений в повседневной жизни.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом и углубленном уровнях в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала. Количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться, относятся к компетенции образовательной организации.

Примерная программа содержит примерный перечень практических и лабораторных работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными для достижения предметных результатов.

### **Базовый уровень**

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.  
*Физика и культура.*

#### **Механика**

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса.  
*Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

*Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.*

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

#### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

### **Электродинамика**

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

### **Углубленный уровень**

#### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место

физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

### **Механика**

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Электродинамика**

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и

вакууме. Плазма. *Электролиз*. Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость*.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора*.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

### **Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности*. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова*. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов*. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц*.

### **Строение Вселенной**

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой



Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

### **Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)**

#### **Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

#### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

#### **Наблюдение явлений:**

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### **Исследования:**

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);

- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

### **3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

## Календарно-тематическое планирование по физике в 10 классе

| №<br>п/п   | Тема урока   | Количество<br>о часов |
|--|--|-----------------------|
| <b>ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ - 1 ЧАС</b> |  |                       |
| 1  | Физика и методы научного познания.   | 1                     |
| <b>МЕХАНИКА И КИНЕМАТИКА - 8 ЧАСОВ</b>           |  |                       |
| 2  | Механическое движение и его виды. Границы применимости классической механики.  | 1                     |
| 3  | Система отсчета. Координаты. Радиус вектор.  | 1                     |
| 4  | Вектор перемещения. Скорость.  | 1                     |
| 5  | Прямолинейное равноускоренное движение.  | 1                     |
| 6  | Свободное падение тел.   | 1                     |
| 7  | Движение тела по окружности. Центробежное ускорение.   | 1                     |
| 8  | Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.   | 1                     |
| 9  | <b>Контрольная работа № 1 по теме "Кинематика".</b>  | 1                     |
| <b>ДИНАМИКА - 8 ЧАСОВ</b>                        |  |                       |
| 10   | Законы динамики. Предсказательная сила законов классической механики. Первый закон Ньютона.                                    | 1                     |
| 11   | Сила. Второй закон Ньютона. Масса.   | 1                     |
| 12   | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.   | 1                     |
| 13   | Всемирное тяготение.   | 1                     |
| 14   | Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес.   | 1                     |
| 15   | Сила упругости. Закон Гука. сила трения.   | 1                     |
| 16   | <i>Лабораторная работа № 1 "Движение тела по окружности под действием силы тяжести и упругости".</i>                           | 1                     |
| 17   | <b>Контрольная работа № 2 по теме "Динамика".</b>  | 1                     |
| <b>ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ - 6 ЧАСОВ</b>    |  |                       |
| 18   | Импульс. Закон сохранения импульса. Использование законов механики для объяснения движения тел и для космических исследований. | 1                     |
| 19   | Работа силы. Мощность.   | 1                     |
| 20   | Кинетическая и потенциальная энергия.  | 1                     |
| 21   | Закон сохранения механической энергии.   | 1                     |
| 22   | <i>Лабораторная работа № 2 "Изучение закона сохранения механической энергии"</i>   | 1                     |
| 23   | <b>Контрольная работа № 3 по теме "Законы сохранения механической энергии".</b>  | 1                     |
| <b>МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА - 27 ЧАСОВ</b>            |  |                       |
| 24   | Основные положения МКТ и их опытное обоснование.   | 1                     |
| 25   | Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.  | 1                     |
| 26   | Идеальный газ (ИГ). Основное уравнение МКТ идеального газа.  | 1                     |
| 27   | Температура.   | 1                     |
| 28   | Уравнение состояния ИГ.  | 1                     |
| 29   | <b>Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ».</b>  | 1                     |
| 30   | Анализ контрольной работы. Изотермический процесс.   | 1                     |
| 31   | Изобарный процесс.   | 1                     |
| 32   | Изохорный процесс.   | 1                     |
| 33   | Решение задач по теме: «Уравнение состояния ИГ».   | 1                     |
| 34   | <i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости объема газа от</i>  | 1                     |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <i>температуры при постоянном давлении».</i>  |   |
| 35   | Реальный газ. Воздух. Пар.  | 1 |
| 36   | <i>Лабораторная работа № 4 «Измерение влажности воздуха».</i>   | 1 |
| 37   | Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости.   | 1 |
| 38   | <i>Лабораторная работа № 5 «Измерение поверхностного натяжения жидкости».</i>                             | 1 |
| 39   | Твёрдое состояние вещества.   | 1 |
| 40   | <b>Контрольная работа № 5 «Жидкие и твёрдые тела».</b>  | 1 |
| 41   | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Термодинамика как фундаментальная физическая теория.      | 1 |
| 42   | Работа в термодинамике  | 1 |
| 43   | Решение задач на расчёт работы термодинамической системы.   | 1 |
| 44   | Теплопередача.  | 1 |
| 45   | Количество теплоты.   | 1 |
| 46   | Первый закон (начало) термодинамики.  | 1 |
| 47   | Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.   | 1 |
| 48   | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики.  | 1 |
| 49   | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.   | 1 |
| 50   | <b>Контрольная работа № 6 по теме: «Термодинамика».</b>   | 1 |
| <b>ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ – 11 ЧАСОВ</b>             |   |   |
| 51   | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Электростатика. Закон Кулона.                             | 1 |
| 52   | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Идея близкодействия.                               | 1 |
| 53   | Проводники и диэлектрики в электрическом поле.  | 1 |
| 54   | Энергетическая характеристика электростатического поля.   | 1 |
| 55   | Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.   | 1 |
| 56   | <b>Контрольная работа № 7 по теме «Электростатика».</b>   | 1 |
| 57   | Анализ контрольной работы. Электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. | 1 |
| 58   | <i>Лабораторная работа № 6 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</i>       | 1 |
| 59   | Работа и мощность постоянного тока.   | 1 |
| 60   | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.  | 1 |
| 61   | <i>Лабораторная работа № 7 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».</i>              | 1 |
| <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В РАЗЛИЧНЫХ СРЕДАХ- 7 ЧАСОВ</b> |   |   |
| 62   | Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах».   | 1 |
| 63   | Электрический ток в металлах.   | 1 |
| 64   | Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках.  | 1 |
| 65   | <b>Итоговая контрольная работа №8.</b>  | 1 |
| 66   | Анализ контрольной работы. Закономерности протекания электрического тока в вакууме.                       | 1 |
| 67   | Закономерности протекания электрического тока в проводящих жидкостях.                                     | 1 |
| 68   | Электрический ток в газах. Плазма.  | 1 |
| Итого  | <b>68 часов (л.р.-7; к.р.-8)</b>  |   |

## Календарно – тематическое планирование по физике в 11 классе

| №<br>п/п  | Тема урока   | Дата<br>проведени<br>я |
|---|--|------------------------|
| <b>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА - 30 ЧАСОВ</b>                         |  |                        |
| <b>Магнитное поле - 4 часа</b>                            |  |                        |
| 1   | Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля.   | 1 неделя               |
| 2   | Сила Ампера. Сила Лоренца.   | 1 неделя               |
| 3   | Магнитные свойства вещества.   | 2 неделя               |
| 4   | <i>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».</i>  | 2 неделя               |
| <b>Электромагнитная индукция - 6 часов</b>                |  |                        |
| 5   | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца.   | 3 неделя               |
| 6   | <i>Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</i>   | 3 неделя               |
| 7   | Закон электромагнитной индукции.   | 4 неделя               |
| 8   | Самоиндукция. Индуктивность.   | 4 неделя               |
| 9   | Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.  | 5 неделя               |
| 10  | <b>Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция».</b>  | 5 неделя               |
| <b>КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ - 10 ЧАСОВ</b>                       |  |                        |
| 11  | Механические колебания.  | 6 неделя               |
| 12  | <i>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника».</i>                                       | 6 неделя               |
| 13  | Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний.   | 7 неделя               |
| 14  | Вынужденные колебания. Переменный электрический ток.   | 7 неделя               |
| 15  | Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.  | 8 неделя               |
| 16  | Волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса.   | 8 неделя               |
| 17  | Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.  | 9 неделя               |
| 18  | Принцип радиосвязи. Телевидение.   | 9 неделя               |
| 19  | Решение задач по теме "Колебания и волны".   | 10 неделя              |
| 20  | <b>Контрольная работа № 2 по теме "Колебания и волны".</b>   | 10 неделя              |
| <b>ОПТИКА - 10 ЧАСОВ</b>                                  |  |                        |
| 21  | Свет электромагнитная волна. Скорость света и методы ее измерения".  | 11 неделя              |
| 22  | Законы отражения и преломления света.  | 11 неделя              |
| 23  | <i>Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».</i>  | 12 неделя              |
| 24  | Линза. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линз.   | 12 неделя              |
| 25  | <i>Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</i>                              | 13 неделя              |
| 26  | Волновые свойства света. Дисперсия, интерференция и дифракция.<br><i>Лабораторная работа № 6 "Измерение длины световой волны".</i> | 13 неделя              |
| 27  | <i>Лабораторная работа № 7 " Наблюдение интерференции и дифракции света".</i>  | 14 неделя              |
| 28  | Поперечность световых волн. Поляризация света.   | 14 неделя              |
| 29  | Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.  | 15 неделя              |
| 30  | <b>Контрольная работа № 3 по теме "Оптика".</b>  | 15 неделя              |
| <b>ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ - 3 ЧАСА</b> |  |                        |
| 31  | Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна.   | 16 неделя              |
| 32  | Постоянство скорости света.  | 16 неделя              |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 33  | Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.   | 17 неделя |
| <b>КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ - 19 ЧАСОВ</b> |   |           |
| 34  | Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект.  | 17 неделя |
| 35  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.  | 18 неделя |
| 36  | Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.   | 18 неделя |
| 37  | Строение атома. Опыты Резерфорда.   | 19 неделя |
| 38  | Постулаты Бора. Модель атома по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика.  | 19 неделя |
| 39  | Лазеры.   | 20 неделя |
| 40  | Подготовка к контрольной работе.  | 20 неделя |
| 41  | <b>Контрольная работа №4 «Квантовая физика».</b>  | 21 неделя |
| 42  | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. <i>Лабораторная работа № 8 "Изучение треков заряженных частиц"</i> . | 21 неделя |
| 43  | Открытие радиоактивности. Альфа, бета- и гамма-излучения.   | 22 неделя |
| 44  | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.  | 22 неделя |
| 45  | Изотопы. Открытие нейтрона.   | 23 неделя |
| 46  | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.   | 23 неделя |
| 47  | Ядерные реакции. Деление ядер урана.  | 24 неделя |
| 48  | Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.  | 24 неделя |
| 49  | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.   | 25 неделя |
| 50  | Элементарные частицы.   | 25 неделя |
| 51  | Подготовка к контрольной работе.  | 26 неделя |
| 52  | <b>Контрольная работа № 5 «Ядерная физика».</b>   | 26 неделя |
| <b>АСТРОНОМИЯ - 10 ЧАСОВ</b>                              |   |           |
| 53  | Солнечная система.  | 27 неделя |
| 54  | Система Земля - Луна  | 27 неделя |
| 55  | Планеты земной группы.  | 28 неделя |
| 56  | Планеты - гиганты.  | 28 неделя |
| 57  | Солнце.   | 29 неделя |
| 58  | Основные характеристики звезд.  | 29 неделя |
| 59  | Звезды и источники их энергии.  | 30 неделя |
| 60  | Млечный Путь - наша Галактика.  | 30 неделя |
| 61  | Галактики.  | 31 неделя |
| 62  | Строение и Эволюция Вселенной.  | 31 неделя |
| <b>ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ - 6 ЧАСОВ</b>                    |   |           |
| 63  | Повторение темы "Электродинамика".  | 32 неделя |
| 64  | Повторение темы "Колебания и волны".  | 32 неделя |
| 65  | Повторение темы "Оптика".   | 33 неделя |
| 66  | Повторение темы "Квантовая физика и элементы астрофизики".  | 33 неделя |
| 67  | <b>Итоговая контрольная работа № 6.</b>   | 34 неделя |
| 68  | Анализ итоговой контрольной работы.   | 34 неделя |
| Итого   | <b>68 часов(л/р-8, к/р-6)</b>   |           |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 519259607574593999952456277565694459464737450438

Владелец Четырёва Елена Анатольевна

Действителен с 29.05.2023 по 28.05.2024