


**ПРИНЯТО**  
на заседании  
Методического совета  
МАОУ «Гимназия №4  
имени братьев Каменских»  
г.Перми  
Протокол №1  
«30» августа 2021г

**СОГЛАСОВАНО**  
заместитель директора по  
УР Гиляшева Л.А.   
«1» сентября 2021г

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МАОУ «Гимназия  
№4 имени братьев  
Каменских» г.Перми

Дьякова Г.М.   
«1» сентября 2021г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета**  
**«ФИЗИКА»**  
**11 класс**

2021-2022 уч.год

Количество часов:  
68 часов, 2 часа в неделю  
Уровень программы: базовый  
Составитель:  
**Гиляшева Л.А.**

«Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой «Физика 10-11 класс. Базовый уровень» /М.А. Петрова, И.Г. Куликова. – М: Дрофа, 2019г

Пермь, 2021г

## Планируемые результаты освоения ООП СОО

**Личностными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются:

- использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
- умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**Общими предметными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования по учебному предмету (курсу физики) являются умения:

- ✓ 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 изучения предмета физика, 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.

## Частные предметные результаты изучения физики

В результате изучения курса физики 11 класса на базовом уровне ученик должен:

### знать/понимать

- **смысл понятий:** сила Ампера, сила Лоренца, электромагнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, индуктивность, свободные и вынужденные колебания. Колебательный контур, резонанс, переменный ток, электромагнитная волна, свет, скорость света, отражение, преломление, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация, линза, фотон, ионизирующее излучение, фотоэффект, красная граница фотоэффекта, корпускулярно-волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы, античастицы, звезда, планета, Вселенная;
- **смысл физических величин:** магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции, энергия магнитного поля, амплитуда, период, частота и фаза колебаний, частота и длина волны, фокусное расстояние, оптическая сила, показатель преломления среды, период дифракционной решетки, работа выхода электрона, энергия электромагнитных волн, дефект масс, энергия связи ядра;
- **смысл физических законов, принципов, постулатов:** правило буравчика и левой руки, закон электромагнитной индукции, правило Ленца, законы отражения и преломления света, постулаты теории относительности, связь массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, правила смещения, закон радиоактивного распада;
- **вклад российских и зарубежных ученых,** оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

### уметь

- **описывать и объяснять физические явления:** электромагнитная индукция, механические колебания и волны, электромагнитные колебания и распространение электромагнитных волн, отражение, преломление света, полное внутреннее отражение, интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация, излучение и поглощение света атомами, фотоэффект;
- **объяснять принцип работы устройств:** генератора, трансформатора, схемы радиотелефонной связи, фотоэлемента, спектральных аппаратов, ядерного реактора, телескопа;
- **описывать и объяснять результаты экспериментов:** возникновение электрического тока в переменном магнитном поле, действие магнитного поля на движущиеся заряды, взаимодействие проводников с током, возникновение механических колебаний и распространение механических волн, возникновение электромагнитных колебаний и распространение электромагнитных волн, отражение, преломление света, волновые свойства света, зависимость фототока от частоты падающего света;
- **описывать фундаментальные опыты,** оказавшие существенное влияние на развитие физики;
- **определять** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- **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 применения физических знаний законов механики, электродинамики, оптики и квантовой физики; опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий;
  - **измерять** силу индукционного тока, ускорение свободного падения, период и частоту колебаний, показатель преломления стекла, длину световой волны, представлять результаты измерений с учетом их погрешности;
  - **применять** полученные знания для решения физических задач;
  - **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 природоиспользования и защиты окружающей среды.

## Содержание программы курса физики 11 класса

### Электродинамика (продолжение) – 11 часов

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

Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.

#### *Демонстрации*

Опыт Эрстеда.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### Колебания и волны (19 часов)

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Резонанс в электрической цепи.

Электромагнитные волны. Излучение и свойства электромагнитных волн.

(Передача информации с помощью электромагнитных волн. Изобретение радио и принципы радиосвязи. Генерирование и излучение радиоволн. Передача и приём радиоволн. Принципы

радиосвязи. Радиолокация, телевидение, сотовая связь. Перспективы электронных средств связи).

### ***Демонстрации***

Колебание нитяного маятника. Колебание пружинного маятника.  
Запись колебательного движения.  
Вынужденные колебания. Резонанс.  
Свободные электромагнитные колебания.  
Осциллограмма переменного тока.  
Генератор переменного тока.  
Трансформатор.  
Излучение и прием электромагнитных волн.

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

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

## **Оптика (17 часов)**

Природа света. Развитие представлений о природе света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Полное внутреннее отражение света.

Линзы. Получение изображения с помощью линз. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность.

Свет как электромагнитная волна. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света и дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Основы СТО. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Пространство и время в СТО. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Излучения и спектры. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### ***Демонстрации***

Прямолинейное распространение света.  
Отражение и преломление света.  
Линзы.  
Оптические приборы.  
Интерференция света. Дифракция света.  
Получение спектра с помощью призмы.  
Получение спектра с помощью дифракционной решетки.  
Поляризация света.

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

4. Измерение показателя преломления стекла.  
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.  
6. Измерение длины световой волны.  
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

## **Квантовая физика (16 часов)**

Световые кванты. Гипотеза Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. (Спектральный анализ. Лазеры. Применение лазеров).

Состав и строение атомного ядра. Протонно-нейтронная модель ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. (Методы регистрации частиц). Альфа-, бета-, гамма-излучение. Закон радиоактивного

распада. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Цепная реакция деления ядер.

(Ядерная энергетика. Принцип действия атомной электростанции. Перспективы и проблемы ядерной энергетика. Биологическое действие радиоактивного излучения).

Элементарные частицы. Античастицы. Фундаментальные взаимодействия.

### Демонстрации

Фотоэффект.

Лазер.

Счетчик Гейгера.

**Повторение (5 час)**

**Всего 68 часов**

## Тематическое планирование учебного материала по физике 11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Число лаборат. работ	Число контрольных работ и зачетов	Число творческих работ
1	Электродинамика (продолжение)	11	2	1	
2	Колебания и волны	19	1	2	1
3	Оптика	17	4	1	1
4	Квантовая физика	16	-	1	2
6.	Повторение	5	-	-	-
	<b>По программе</b>	<b>68</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>

### Поурочное планирование

Раздел	Тема
Постоянный электрический ток	Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках.
	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры.
	Соединение проводников (последовательное, параллельное).
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи.
	Электродвижущая сила. Источник тока.
	Закон Ома для полной цепи.
	Л/Р "Измерение ЭДС в внутреннего сопротивления источника тока". К/Р по теме "Постоянный электрический ток".
Электрический ток в средах	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов.
	Электрический ток в растворах и сплавах электролитов. Закон электролиза.
	Электрический ток в газах.
	Электрический ток в вакууме.
	Электрический ток в полупроводниках. Л/Р "Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры".
Магнитное поле	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.
	Индукция магнитного поля.
	Линии магнитной индукции.
	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.
	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца.
	Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция	Опыты Фарадея. Магнитный поток.
	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.
	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.
	Контрольная работа «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».
Механические колебания и волны	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.
	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания.
	Динамика колебательного движения. Л/Р «Исследование колебаний пружинного маятника».
	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Л/Р «Исследование колебаний нитяного маятника».
	Вынужденные колебания. Резонанс.
	Механические волны.
Электромагнитные колебания и волны	Волны в среде. Звук. Л/Р «Определение скорости звука в воздухе».
	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур.
	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре.
	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.
	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.
	Трансформаторы.
	Электромагнитные волны.
	Принципы радиосвязи и телевидения.
К/Р по темам «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания и волны».	
Законы геометрической оптики	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.
	Закон преломления света.
	Линзы. Формула тонкой линзы.
	Построение изображений в тонких линзах. Л/Р «Измерение показателя преломления стекла».
	Глаз как оптическая система.
Волновая оптика	Измерение скорости света. Дисперсия.
	Принцип Гюйгенса. Интерференция волн.
	Интерференция света. Дифракция света. Л/Р «Исследование явлений интерференции и дифракции света».
	К/Р по темам «Законы геометрической оптики», «Волновая оптика».
Элементы теории относительности	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности.
	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.
Квантовая физика. Строение атома	Равновесие теплового излучения.
	Законы фотоэффекта.
	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.
	Планетарная модель атома.
	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору.
Физика атомного ядра. Элементарные частицы	Методы регистрации заряженных частиц.
	Естественная радиоактивность.
	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотоп.
	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.
	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.
Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	



	Биологическое действие радиоактивных излучений.
	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.
	К/Р по теме "Квантовая физика".
Элементы астрофизики	Солнечная система.
	Солнце. Звезды.
	Наша Галактика.
	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной.