


муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Ленинская средняя школа»  
Николаевского муниципального района Волгоградской области



**Рассмотрено**  
на заседании МО учителей  
естественно-математического цикла  
Протокол №  
от \_\_\_ августа 2023  
Руководитель МО  
 Сизоненко В.Ю.

**Согласовано**  
Ответственная за исполнение обязанностей по УВР  
 Таранова Н.А.  
\_\_\_ августа 2023

**Утверждено**  
Директор школы  
 Коломыйченко О.В.  
\_\_\_ августа 2023



**Рабочая программа основного образования  
по предмету «Физика» 11 класса «Точка роста»  
учителя физики Сизоненко В.Ю.**

с.Ленинское

2023-2024 учебный год

## Пояснительная записка

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Изучение физики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

**Рабочая программа по физике для 11 класса (базовый уровень) составлена на основе:**

- Авторских программ Г.Я. Мякишева (Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика. 10 – 11 кл. /Н.Н. Тулькибаева, А.Э. Пушкарев. – М.: Просвещение, 2016 год)
- Авторских программ Г.Я. Мякишева и др./ Рабочие программы по физике. 7-11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2018.
- Поурочное планирование по физике: 10-11 кл. (базовый уровень) на основе авторской программы Г.Я. Мякишева и др.: пособие для учителей общеобразоват. организаций / В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 2018.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов, по 2 часа в неделю. По программе за год учащиеся должны выполнить 4 контрольные работы и 4 лабораторные работы.

Изучение курса физики в 11 классе структурировано на основе физических теорий следующим образом: электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика, строение Вселенной. Ознакомление учащихся с разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

**Программой предусмотрено изучение разделов:**

1. Основы электродинамики (продолжение)	11 часов
2. Колебания и волны	11 часов
3. Оптика	18 часов
4. Квантовая физика	12 часов
5. Элементарные частицы	1 час
6. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2 часа
7. Строение Вселенной	7 часов
8. Повторение	4 часа
9. Резерв	2 часа

## **Основное содержание программы**

### **Электродинамика (продолжение)**

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока.

### **Демонстрации**

1. Магнитное взаимодействие токов.
2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитная запись звука.
4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

### **Лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Электромагнитные колебания и волны**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

### **Демонстрации**

1. Свободные электромагнитные колебания.

2. Осциллограмма переменного тока.
3. Генератор переменного тока.
4. Излучение и прием электромагнитных волн.
5. Отражение и преломление электромагнитных волн.
6. Интерференция света.
7. Дифракция света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
10. Поляризация света.
11. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
12. Оптические приборы.

### **Лабораторные работы**

Измерение показателя преломления стекла.

### **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Свойства ядерных сил. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Демонстрации**

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.

### **Лабораторные работы**

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Строение Вселенной**

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

### **Экспериментальная физика**

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

## Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса

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 учёных**, 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 твёрдых 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 даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё 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.

## Результаты освоения курса физики

### Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере – чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметные результаты:**

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты (на базовом уровне):****1) в познавательной сфере:**

- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык физики;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты;
- структурировать изученный материал;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников;
- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

**2) в ценностно-ориентационной сфере – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;****3) в трудовой сфере – проводить физический эксперимент;****4) в сфере физической культуры – оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.**

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

№ уро ка	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Вид контроля, измерители	Дата проведения		Домашнее задание
						план	факт.	
<b>Тема 1. Основы электродинамики (продолжение темы 10 класса - 11 часов)</b>								
<b>1.1. Магнитное поле (5 часов)</b>								
1/1	<b>Инструктаж по ТБ.</b> Магнитное поле, его свойства.	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля.	<b>Знать</b> смысл физических величин «магнитные силы», «магнитное поле».	Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле. Объяснять принцип действия	Давать определение.			
2/2	Магнитное поле постоянного электрического тока.	Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».	<b>Знать:</b> правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направ-		Тест. Изображать силовые линии магнитного поля. Объяснять на примерах, рисунках правило			

			ления тока в проводнике.	электродвигате ля.	«буравчика».			
3/3	Действие магнитного поля на проводник с током. <b>Инструктаж по ТБ.</b> <b>Лабораторная работа №1</b> «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки». Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	<b>Понимать</b> смысл закона Ампера, смысл силы Ампера как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Ампера (линий магнитного поля, направления тока в проводнике). <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Давать определение понятий. Определять направление действующей силы Ампера, тока, линии магнитного поля. Лабораторная работа. Умение работать с приборами, формулировать вывод.			
4/4	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.	<b>Понимать</b> смысл силы Лоренца как физической величины. Применять правило «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца (линий магнитного поля, направления скорости движущегося электрического заряда).	Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле.	Физический диктант. Давать определение понятий. Определять направление действующей силы Лоренца, скорости движущейся заряженной частицы, линий магнитного поля.			
5/5	Решение задач по теме «Магнитное поле».	Магнитное поле.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Самостоятельная работа. Решение задач.			
<b>1.2. Электромагнитная индукция (6 часов)</b>								
1/6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	<b>Понимать</b> смысл явления электромагнитной индукции, закона электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины.	Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять принцип действия генератора	Тест. Объяснять явление электромагнитной индукции. Знать закон. Приводить примеры применения. Объяснять на			
2/7	Направление	Направление	<b>Применять</b> правило Ленца					



	индукционного тока. Правило Ленца.	индукционного тока. Правило Ленца.	для определения направления индукционного тока.	электрического тока	примерах, рисунках правило Ленца.			
3/8	Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.	Описывать и объяснять явление самоиндукции. <b>Понимать</b> смысл физической величины (индуктивность). <b>Уметь</b> применять формулы при решении задач.			Физический диктант. Понятия, формулы.		
4/9	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2</b> «Изучение явления электромагнитной индукции».	Электромагнитная индукция.	Описывать и объяснять физическое явление электромагнитной индукции.		Лабораторная работа.			
5/10	Электромагнитное поле.	Электромагнитное поле. Энергия магнитного поля.	<b>Понимать</b> смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля».		Давать определения явлений. Уметь объяснить причины появления электромагнитного поля.			
6/11	<b>Контрольная работа №1</b> «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.			

## Тема 2. Колебания и волны (11 часов)

### 2.1. Электромагнитные колебания (3 часа)

1/12	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	<b>Понимать</b> смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи. Формировать ценностное	Физический диктант. Давать определения колебаний, приводить примеры.			
2/13	Колебательный	Устройство колебательного	<b>Знать</b> устройство колебательного контура,			Объяснять		

	контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний.	характеристики электромагнитных колебаний. Объяснять превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности	работу колебательного контура			
3/14	Переменный электрический ток.	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	<b>Понимать</b> смысл физической величины (переменный ток).		Объяснять получение переменного тока и применение.			

## 2.2. Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)

1/15	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Генератор переменного тока. Трансформаторы.	<b>Понимать</b> принцип действия генератора переменного тока. <b>Знать</b> устройство и принцип действия трансформатора	Формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности	Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора.			
2/16	Решение задач по теме: «Трансформаторы».	Трансформаторы.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Решение задач.			
3/17	Производство и использование электрической энергии.	Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии.	<b>Знать</b> способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.		Объяснять Процесс производства электрической энергии и приводить примеры использования электроэнергии.			
4/18	Передача электроэнергии.	Передача электроэнергии.	<b>Знать</b> способы передачи электроэнергии.		Физический диктант. Знать правила техники безопасности.			

## 2.2. Электромагнитные волны (4 часа)

1/19	Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного	<b>Знать</b> смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять	Наблюдать явление интерференции электромагнитных волн. Исследовать	Уметь обосновать теорию Максвелла.			
------	--	---	---	---	------------------------------------	--	--	--

		поля. Основные свойства электромагнитных волн.	основные свойства электромагнитных волн.	свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.				
2/20	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи.	Описывать и объяснять принципы радиосвязи. <b>Знать</b> устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова.		Знать схему. Объяснять наличие каждого элемента схемы. Эссе «Будущее средств связи».			
3/21	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи.	Описывать физические явления: распространение радиоволн, радиолокация. Приводить примеры: применение волн в радиовещании, средств связи в технике, радиолокации в технике. <b>Понимать</b> принципы приёма и получения телевизионного изображения.		Тест.			
4/22	<b>Контрольная работа №2</b> «Электромагнитные колебания и волны»	Электромагнитные колебания и волны.	<b>Применять</b> формулы при решении задач. <b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.			

### Тема 3. Оптика (18 часов)

#### 3.1. Световые волны (10 часов)

1/23	Скорость света.	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика. Определение скорости света.	<b>Знать</b> развитие теории взглядов на природу света. <b>Понимать</b> смысл физического понятия (скорость света).	Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач.	Уметь объяснить природу возникновения световых явлений, определения скорости света (опытное обоснование).			
2/24	Закон отражения света. Решение задач на закон отражение света.	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.	<b>Понимать</b> смысл физических законов: принцип Гюйгенса, закон отражения света.		Решение типовых задач.			

			Выполнять построение изображений в плоском зеркале. Решать задачи.					
3/25	Закон преломления света. Решение задач на закон преломления света.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.	<b>Понимать</b> смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений.		Физический диктант, работа с рисунками.			
4/26	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение показателя преломления стекла».</b>	Измерение показателя преломления стекла.	Выполнять измерения показателя преломления стекла.		Лабораторная работа.			
5/27	Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз. Формула тонкой линзы. Оптическая сила и фокусное расстояние линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы.	<b>Знать</b> основные точки линзы. Применять формулы линзы при решении задач. Выполнять построение изображений в линзе.	Строить изображения, даваемые линзами. Рассчитывать расстояние от линзы до изображения пред-мета. Рассчитывать оптическую силу линзы. Измерять фокусное расстояние линзы	Физический диктант, работа с рисунками.			
6/28	Дисперсия света.	Дисперсия света.	<b>Понимать</b> смысл физического явления (дисперсия света). Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.	Наблюдать явление дифракции света.				
7/29	Интерференция света. Дифракция света.	Интерференция. Дифракция света.	<b>Понимать</b> смысл физического явления: интерференция, дифракция. Объяснять условие получения устойчивой интерференционной картины.	Определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью	Давать определения понятий.			
8/30	Поляризация света.	Естественный и поляризованный	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: естественный и		Давать определения			

		свет. Применение поляризованного света.	поляризованный свет. Приводить примеры применения поляризованного света.	дифракционной решетки.	понятий.			
9/31	Решение задач по теме: «Оптика. Световые волны».	Оптика. Световые волны.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Решение задач.			
10/32	<b>Контрольная работа №3</b> «Оптика. Световые волны».	Оптика. Световые волны.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.			
<b>3.2. Элементы теории относительности (3 часа)</b>								
1/33	Постулаты теории относительности.	Постулаты теории относительности Эйнштейна.	<b>Знать</b> постулаты теории относительности Эйнштейна.	Рассчитывать энергию связи системы тел по дефекту масс.				
2/34	Релятивистский закон сложения скоростей. Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Релятивистская динамика.	<b>Понимать</b> смысл понятия «релятивистская динамика». Знать зависимость массы от скорости.					
3/35	Связь между массой и энергией.	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.	<b>Знать</b> закон взаимосвязи массы и энергии, понятие «энергия покоя».					
<b>3.3. Излучение и спектры (5 часов)</b>								
1/36	Виды излучений. Шкала электромагнитных волн.	Виды излучений и источников света. Шкала электромагнитных волн.	<b>Знать</b> особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн.	Наблюдать линейчатые спектры. Рассчитывать частоту и длину волны	Объяснять шкалу электромагнитных волн.			
2/37	Спектры и спектральные	Распределение энергии в спектре. Виды спектров.	<b>Знать</b> виды спектров излучения и спектры		Давать качественное			

	аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	Спектральные аппараты. Спектральный анализ и его применение в науке и технике.	поглощения.	испускаемого света при переходе атома из одного стационарного состояния в другое.	объяснение видов спектров.			
3/38	<b>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4</b> «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Сплошные и линейчатые спектры.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Лабораторная работа. Работа с рисунками.			
4/39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	<b>Знать</b> смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение.		Написать сообщение.			
5/40	Рентгеновские лучи.	Рентгеновские лучи. Виды электромагнитных излучений.	<b>Знать</b> рентгеновские лучи. Приводить примеры применения в технике различных видов электромагнитных излучений.		Тест.			

#### Тема 4. Квантовая физика (12 часов)

##### 4.1. Световые кванты (3 часа)

1/41	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	<b>Понимать</b> смысл явления внешнего фотоэффекта. <b>Знать</b> законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснять законы фотоэффекта с квантовой точки зрения, противоречие между опытом и теорией.	Наблюдать фотоэлектрический эффект. Рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте	Знать формулы, границы применения законов.			
2/42	Фотоны.	Фотоны.	<b>Знать</b> величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс.		Физический диктант. Решение задач по теме.			
3/43	Применение	Применение	<b>Знать</b> устройство и принцип действия вакуумных и		Объяснять			

	фотоэффекта.	фотоэлементов.	полупроводниковых фотоэлементов. Объяснять корпускулярно-волновой дуализм. <b>Понимать</b> смысл гипотезы де Бройля, применять формулы при решении задач. Приводить примеры применения фотоэлементов в технике, примеры взаимодействия света и вещества в природе и технике.		устройство и принцип действия фотоэлементов и приводить примеры применения.			
--	--------------	----------------	--	--	---	--	--	--

#### 4.2. Атомная физика (3 часа)

1/44	Строение атома. Опыты Резерфорда.	Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.	<b>Понимать</b> смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. <b>Знать</b> строение атома по Резерфорду.	Объяснять принцип действия лазера.	Тест. Знать модель атома, объяснять опыт.			
2/45	Квантовые постулаты Бора.	Квантовые постулаты Бора.	<b>Понимать</b> квантовые постулаты Бора. Использовать постулаты Бора для объяснения механизма испускания света атомами.	Наблюдать действие лазера	Знать квантовые постулаты Бора. Решение типовых задач.			
3/46	Лазеры.	Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.	Иметь понятие о вынужденном индуцированном излучении. <b>Знать</b> свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения лазера в технике, науке.		Знать свойства лазерного излучения, принцип действия лазера. Приводить примеры применения.			

#### 4.3. Физика атомного ядра (6 часов)

1/47	Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы.	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: строение атомного ядра, ядерные силы. Приводить примеры строения ядер химических элементов.	Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять	Знать строение атомного ядра.			
2/48	Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи ядра. Дефект масс.	<b>Понимать</b> смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс.		Решение типовых задач.			
3/49	Закон	Период	<b>Понимать</b> смысл		Давать опреде-			

	радиоактивного распада.	полураспада. Закон радиоактивного распада.	физического закона (закон радиоактивного распада).	энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде	ление периода полураспада. Решение задач.			
4/50	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Ядерные реакции. Деление ядра урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Решать задачи на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Объяснять деление ядра урана, цепную реакцию. Объяснять осуществление управляемой реакции в ядерном реакторе.	Определять продукты ядерной реакции. Вычислять энергию, освобождающуюся при ядерных реакциях.	Тест. Знать, как осуществляется управляемая реакция в ядерном реакторе.			
5/51	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Приводить примеры использования ядерной энергии в технике, влияния радиоактивных излучений на живые организмы, называть способы снижения этого влияния. Приводить примеры экологических проблем при работе атомных электростанций и называть способы решения этих проблем.		Проект «Экология использования атомной энергии».			
6/52	<b>Контрольная работа №4</b> «Световые кванты. Физика атомного ядра».	Световые кванты. Физика атома и атомного ядра.	<b>Уметь</b> применять полученные знания на практике.		Контрольная работа.			
<b>4.4. Элементарные частицы (1час)</b>								
1/53	Физика элементарных частиц.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Открытие нейтрино. Классификация элементарных частиц. Взаимные превращения элементарных	<b>Знать</b> различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. <b>Иметь</b> понятие о всех стабильных элементарных частицах.		Знать все стабильные элементарные частицы			



		частиц. Кварки.						
2/54	Единая физическая картина мира.	Фундаментальные взаимодействия. Единая физическая картина мира.	Объяснять физическую картину мира.	Понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности.	Работа с таблицами.			
3/55	Физика и научно-техническая революция.	Физика и астрономия. Физика и биология. Физика и техника. Энергетика. Создание материалов с заданными свойствами. Автоматизация производства. Физика и информатика. Интернет.	Иметь представление о том, какой решающий вклад вносит современная физика в научно-техническую революцию.		Написать сообщение.			
4/56	Строение Солнечной системы.	Солнечная система.	<b>Знать</b> строение Солнечной системы. Описывать движение небесных тел.	Наблюдать звезды, Луну и планеты в телескоп. Наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.	Работать с атласом звёздного неба.			
5/57	Система Земля-Луна.	Планета Луна – единственный спутник Земли.	<b>Знать</b> смысл понятий: планета, звезда.		Тест.			
6/58	Общие сведения о Солнце.	Солнце – звезда.	Описывать Солнце как источник жизни на Земле.		Тест.			
7/59	Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Источники энергии Солнца. Строение Солнца.	<b>Знать</b> источники энергии и процессы, протекающие внутри Солнца.		Знать схему строения Солнца.			
8/60	Физическая природа звезд.	Звёзды и источники их энергии.	Применять знание законов физики для объяснения природы космических объектов.		Тест.			
9/61	Наша Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой	Галактика. Вселенная.	<b>Знать</b> понятия: галактика, наша Галактика, Вселенная. Иметь представление о	Фронтальный опрос. Тест.				

	Вселенной.		строении Вселенной.					
10/62	Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Происхождение и эволюция Солнца и звёзд. Эволюция Вселенной.	Иметь представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд; эволюции Вселенной.		Фронтальный опрос.			
11/63	Решение заданий ЕГЭ		<b>Знать</b> физические законы и теории.	Использовать Интернет	Решение заданий ФИПИ.			
12/64	Решение заданий ЕГЭ		<b>Знать</b> физические законы и теории.		Решение заданий ФИПИ.			
13/65	Решение заданий ЕГЭ		<b>Знать</b> физические законы и теории.		Решение заданий ФИПИ.			
14/66	Решение заданий ЕГЭ		<b>Знать</b> физические законы и теории.		Решение заданий ФИПИ.			
1/67	<b>Резерв</b>							
2/68	<b>Резерв</b>							

## Рекомендации по оценке знаний и умений учащихся

### Оценка тестовых заданий

При тестировании все верные ответы берутся за 100%, тогда отметка выставляется в соответствии с таблицей:

Процент выполнения задания	Отметка
95% и более	отлично
80-94%	хорошо
66-79%	удовлетворительно
менее 66%	неудовлетворительно

## Оценка устных ответов

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

## Оценка письменных контрольных работ

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

## Оценка лабораторных работ

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

### **Перечень ошибок**

#### ***Грубые ошибки***

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### ***Негрубые ошибки***

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

#### ***Недочеты***

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

### **Используемая литература**

#### **УМК по физике Г.Я. Мякишева. 10-11 классы.**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. Старшая школа. 10-11 классы. - Утвержден приказом № 413 Минобрнауки России от 17.04.2012.
2. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень); под ред. Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019.
3. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я. Физика. 11 класс, 2018.

### **Интернет-ресурсы**

1. Министерство образования и науки РФ <http://минобрнауки.рф>
2. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>
3. Учительский портал [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru)
4. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>