

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 490 с углубленным изучением иностранных языков  
Красногвардейского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТО**

на Педагогическом совете  
школы

Протокол от 27.08.2020 № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор школы:

Н.Б. Александрова

Приказ от 27.08.2020 № 332-О



**Рабочая программа  
по физике  
для базового уровня изучения физики в средней школе  
11А класс  
Срок реализации – 1 год**

Разработчик рабочей программы:  
Смирнова Любовь Борисовна, учитель физики  
Год разработки программы – 2020

**РАССМОТРЕНО**

на заседании МО учителей  
естественнонаучного цикла  
Председатель МО

Т.В. Грекова  
Протокол от 26.08.2020 № 1

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР

А.В. Голубицкая  
2020 года

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	3
2. Содержание тем учебного курса.....	4
3. Требования к уровню подготовки обучающихся по предмету «Физика» (11 класс, базовый уровень).....	7
4. Оценка достижения планируемых результатов освоения учебной программы.....	7
5. Календарно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся (11 класс, базовый уровень).....	12
6. Ресурсное обеспечение программы.....	24

## **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике для 11 класса рассчитана на изучение физики на базовом уровне и составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального компонента государственных образовательных стандартов общего образования, утвержденных приказом Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
3. Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в ОУ № 2.4.2821-10 с изменениями;
4. Устава ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга;
5. Образовательной программы ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
6. Учебного плана ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
7. Календарного учебного графика ГБОУ средней школы № 490 Красногвардейского района Санкт-Петербурга на 2020-2021 учебный год;
8. Примерной программы среднего (полного) образования по физике базового уровня и авторской программы Г.Я.Мякишева «Сборник программ для общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. М.: «Просвещение», 2009;
9. Учебник Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М./ Под ред. Н.А.Парфентьевой. Физика. 11 класс. Издательство «Просвещение»

### **Общая характеристика учебного предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

**Цели** изучения физики в средней (полной) школе следующие:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при

обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы.
- Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления.
- Формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни.
- Овладения учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат теоретической проверки.
- Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

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

Согласно базисному учебному плану для образовательных учреждений на изучение физики в 11 классе в объеме обязательного минимума содержания основных образовательных программ отводится 2 часа в неделю (68 часов в год).

**Окончание 2019-2020 учебного года происходило в особых условиях дистанционного обучения, что обуславливает и некоторые изменения в планировании и распределении учебного материала в 2020-2021 учебном году. На заседании МО учителей естественно-научного цикла от 05.06.2020г. (протокол №7) было решено включить изученные темы в раздел «Повторение» в 1 четверти 2020-2021 учебного года.**

## **2. Содержание тем учебного курса**

### **Повторение (2 часа)**

#### **Электродинамика (продолжение) (14 часов)**

#### **Магнитное поле (7 часов)**

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

#### **Электромагнитная индукция (7 часов)**

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

#### **Лабораторные работы**

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

#### **Колебания и волны (19 часов)**

Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

### **Лабораторные работы**

1. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.

### **Оптика (13 часов)**

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Электромагнитная природа света. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

### **Лабораторные работы**

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Измерение длины световой волны.
4. Наблюдение интерференции и дифракции света.
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

### **Элементы теории относительности (3 часа)**

Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

### **Квантовая физика (14 часов)**

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

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

Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

### **Обобщающее повторение. Резерв. – 3 часа.**

№	Раздел	Кол-во часов	Лабораторные работы	Контрольные работы
1	Повторение	2		

2	Магнитное поле	7	Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	
3	Электромагнитная индукция	7	Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»
4	Колебания и волны	19	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника»	Контрольная работа №2 «Электромагнитные колебания»  Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные волны»
	Оптика	13	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла» Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы» Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны» Лабораторная работа №7 «Наблюдение интерференции и дифракции света» Лабораторная работа №8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Контрольная работа №4 «Оптика»
	Элементы теории относительности	3		
	Квантовая физика	14		Контрольная работа №5 «Атом и атомное ядро»
5	Обобщающее повторение. Резерв.	3		

Всего		68	8	5
-------	--	----	---	---

### 3. Требования к уровню подготовки обучающихся по предмету «Физика» (11 класс, базовый уровень)

*В результате изучения физики на базовом уровне выпускник должен*

#### знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

#### уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
  - **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры, показывающие, что:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
  - **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды.
  -

### 4. Оценка достижения планируемых результатов освоения учебной программы

#### **Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике**

При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:

**о физических явлениях:**

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории;
- примеры учета и использования его на практике;

**о физических опытах:**

- цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

**о физических понятиях, в том числе и о физических величинах:**

- явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
- определение понятия (величины);
- формулы, связывающие данную величину с другими;
- единицы физической величины;
- способы измерения величины;

**о законах:**

- формулировка и математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- примеры учета и применения на практике;
- условия применимости (для старших классов);

**о физических теориях:**

- опытное обоснование теории;
- основные понятия, положения, законы, принципы;
- основные следствия;
- практические применения;
- границы применимости (для старших классов);

**о приборах, механизмах, машинах:**

- назначение; принцип действия и схема устройства;
- применение и правила пользования прибором.

**Физические измерения.**

- Определение цены деления и предела измерения прибора.
- Определять абсолютную погрешность измерения прибора.
- Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.
- Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения. Определять относительную погрешность измерений.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

**Оценке подлежат умения:**

- применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;
- самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете;



- решать задачи на основе известных законов и формул;
- пользоваться справочными таблицами физических величин.

#### **При оценке лабораторных работ учитываются умения:**

- планировать проведение опыта;
- собирать установку по схеме;
- пользоваться измерительными приборами;
- проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
- оценивать и вычислять погрешности измерений;
- составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

#### **Оценка ответов учащихся**

**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 1** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

#### **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 1** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

### **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.

**Оценка 1** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

### **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.

##### Оценка тестов

Отметка 5: 100-80% выполненных правильно заданий

Отметка 4: 80-60% выполненных правильно заданий

Отметка 3: 60-50% выполненных правильно заданий

Отметка 2: меньше 50% выполненных правильно заданий

Отметка 1: за работу невыполненную совсем

**5. Календарно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся (11 класс, базовый уровень)**

№ урока	Тема урока	Основные виды деятельности	Формы контроля	Дата проведения		Пояснение
				по плану	фактически	
Повторение (2 часа)						
1	Вводный инструктаж по ТБ. Повторение.	Соблюдают правила поведения в кабинете физике, технику безопасности при проведении лабораторных работ. Повторяют материал по пройденным темам.	ФО, ИО	сентябрь		
2	Повторение. Входная проверочная работа.	Демонстрируют остаточные знания по физике.	ИО, ПР	сентябрь		
Электродинамика (продолжение) (14 часов)						
Магнитное поле (7 часов)						
3	Взаимодействие токов. Магнитное поле	Объясняют магнитные взаимодействия. Знать и понимать смысл понятия магнитное поле, как вид материи.	ФО, ИО	сентябрь		
4	Вектор магнитной индукции. Решение задач	Знакомятся с понятием вектора магнитной индукции, знать графическое изображение магнитного поля. Применить полученные знания при решении задач.	ФО, РЗ	сентябрь		
5	Сила Ампера. Применение закона Ампера.	Знать и понимать смысл понятия сила Ампера.	ФО, РЗ	сентябрь		
6	Сила Лоренца. Магнитные	Знать и понимать смысл понятия сила	ФО	сентябрь		

	свойства вещества.	Лоренца.				
7	Решение задач на применение закона Ампера и силы Лоренца	Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представления о действии магнитного поля на проводник с током. Находить числовое значение и направление силы Лоренца.	РЗ	сентябрь		
8	Решение задач на применение закона Ампера и силы Лоренца	Находить числовое значение и направление силы Ампера. Иметь представления о действии магнитного поля на проводник с током. Находить числовое значение и направление силы Лоренца.	РЗ	сентябрь		
9	<b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b>	Исследовать поведение проводника с током в магнитном поле.	ЛР1	октябрь		
<b>Электромагнитная индукция (7 часов)</b>						
10	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток	Знать и понимать явление электромагнитной индукции; значение этого явления для физики и техники.	ФО, ИО	октябрь		
11	<b>Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	Исследовать явление электромагнитной индукции. Уметь определять от чего зависят величина и направление индукционного тока. Уметь работать с приборами, формулировать вывод	ЛР2	октябрь		
12	Направление индукционного тока.	Знать правило определения направления индукционного тока на	ФО, РЗ	октябрь		

	Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Решение задач	основе закона сохранения энергии.				
13	Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Знать и понимать понятие вихревого электрического поля; ЭДС индукции.	ФО	октябрь		
14	Самоиндукция. Индуктивность Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле	Знать и понимать смысл явления самоиндукции. Уметь рассчитывать энергию магнитного поля. Знать условия возникновения и существования электромагнитных волн.	ФО, ИО, РЗ	октябрь		
15	Решение задач на применение закона электромагнитной индукции.	Уметь применять знания по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» при решении задач.	ФД, РЗ	октябрь		
16	<b>Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</b>	Демонстрируют ЗУН по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	КР1	октябрь		
<b>Колебания и волны (19 часов)</b>						
17	Механические колебания, характеристики колебаний.	Исследуют механические колебания, находят условия их возникновения.	ФО, ИО	ноябрь		
18	Закон сохранения энергии в колебательном процессе.	Исследуют зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний. Вычисляют период математического маятника по известному значению его длины.	ФО, ИО, РЗ	ноябрь		

19	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения».	Знать характеристики колебательного движения, уметь определять ускорение свободного падения	ЛРЗ	ноябрь		
20	Гармонические колебания. Решение задач.	Вспоминают характеристики гармонических колебаний, знакомятся с уравнением гармонических колебаний, решают задачи.	ФО, ИО, РЗ	ноябрь		
21	Колебательный контур. Условия возникновения колебаний.	Знать уравнение гармонических электромагнитных колебаний	ФО, РЗ	ноябрь		
22	Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Применяют ЗУН по теме «Механические колебания» при решении задач.	РЗ	ноябрь		
23	Переменный ток.	Знать понятие «переменный ток». Знать понятие «активного сопротивления». Вычислять емкостное сопротивление. Вычислять индуктивное сопротивление.	ФО, ИО, РЗ	ноябрь		
24	Мощность переменного тока, сопротивление колебательного контура.	Решают задачи	ФО, РЗ	ноябрь		
25	Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Решение задач.	Изучают новый материал и полученные знания применяют на практике. Знать/понимать смысл резонанса. Иметь представление о резонансе в колебательном контуре.	ФО, РЗ	декабрь		

		Представлять, какую роль играет колебательный контур в радиоприеме. Иметь представление об автоколебательных системах.				
26	Решение задач.	Применяют полученные знания при решении задач	ФД, ФО	декабрь		
27	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Электромагнитные колебания»</b>	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач.	КР2	декабрь		
28	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	Объяснять устройство и приводить примеры применения трансформатора. Понимать принцип действия трансформатора.	ФО, ИО, РЗ	декабрь		
29	Производство и использование электрической энергии. Передача электроэнергии.	Знать принципиальное устройство генератора. Понимать принцип действия трансформатора.	ФО	декабрь		
30	Механические волны. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны.	Знать характеристики волнового движения. Знать понимать смысл физических понятий механическая волна, период волны	ФО	декабрь		
31	Звуковые волны. Звук. Решение задач.	Знать понимать смысл физических понятий звуковая волна, принцип распространения волн	ФО, ИО	декабрь		
32	Электромагнитная волна, ее свойства и	Понимать процессы в опытах Герца. Представлять процесс получения	ФО, ИО	декабрь		



	характеристики.	электромагнитных волн. Представлять идеи теории Максвелла. Исследуют свойства электромагнитных волн при помощи мобильного телефона.				
33	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Называть диапазоны длин волн для каждого участка. Различать виды радиосвязи. Усвоить принципы радиопередачи и радиоприема.	ФО	январь		
34	Распространение электромагнитных волн. Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи.	Понимать принципы радиолокации.  Понимать принципы работы телевидения. Знать меры безопасности при работе со средствами связи.	ФО	январь		
35	<b>Контрольная работа №3 «Механические и электромагнитные волны»</b>	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	КРЗ	январь		
<b>Оптика (13 часов)</b>						
36	Корпускулярная и волновая теории света. Принцип Гюйгенса. Закон прямолинейного распространения света и закон отражения.	Изучают законы геометрической оптики. Знать понятие луча. Представлять свет как поток частиц и как волну. Объяснять процесс отражения. Формулировать принцип Гюйгенса и его уточнением Френелем. Объяснять полное внутреннее отражение.	ФО, ИО, РЗ	январь		
37	Полное отражение. Закон	Объяснять процесс преломления.	ФО, РЗ	январь		

	преломления. Полное отражение света.	Понимать физический смысл показателя преломления света. Применяют знания по геометрической оптике на практике, при решении задач.				
38	<b>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла».</b>	Измеряют показатель преломления стекла.	ЛР4	январь		
39	Линза. Построение изображений, даваемых линзами.	Распознавать рассеивающие и собирающие линзы. Находить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Строят изображения, даваемые линзами. Рассчитывают расстояние от линзы до изображения предмета. Рассчитывают оптическую силу линзы, измеряют фокусное расстояние линзы.	ФО, ИО, РЗ	февраль		
40	Формула линзы. Решение задач.	Уметь определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы. Строить изображения в линзах. Знать формулу тонкой линзы. Применять ее для решения задач.	ФО, ИО, РЗ	февраль		
41	<b>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</b>	Уметь определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы.	ЛР5	февраль		

42	Решение задач по построению изображения в линзах.	Применяют полученные знания и умения в новой ситуации	ФО, ИО, РЗ	февраль		
43	Дисперсия света. Интерференция механических волн. Интерференция света. Применение интерференции	Знать смысл понятия дисперсия света, уметь объяснять с помощью волновой теории. Знать смысл понятия когерентные источники, знать определения явления интерференции на практике.	ФО	февраль		
44	Дифракция волн. Дифракционная решетка. <b>Лабораторная работа №7 «Оценка ёмкости компакт-диска (CD)».</b>	Изучают сущность явления дифракции, условия и его наблюдение.  Представлять явление дифракции.  Представлять устройство и применение дифракционной решетки.	ЛР7	февраль		
45	<b>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».</b>	Измерить длину световой волны с помощью дифракционной решетки	ЛР6	февраль		
46	Поперечность световых волн. Поляризация света.	Иметь представление о поперечности световых волн и поляризации света	ФО	февраль		
47	Излучения и спектры. Инструктаж по ТБ, <b>Лабораторная работа №8 «Наблюдение</b>	Изучают сплошной и линейчатый спектры; знакомятся с устройством и работой спектро스코па. Учатся различать спектры излучения и	ФД, ЛР8	март		

	<b>сплошного и линейчатого спектров».</b> Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн.	поглощения. Знакомятся с ролью спектрального анализа в науке и технике.				
<b>48</b>	<b>Контрольная работа №4 «Оптика»</b>	Демонстрируют ЗУН по теме «Оптика»	КР4	март		
<b>Элементы теории относительности (3 часа)</b>						
<b>49</b>	Законы электродинамики и принцип относительности.	Рассматривают законы электродинамики и принцип относительности.	ФО, ИО	март		
<b>50</b>	Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Решение задач. Следствия теории относительности	Знакомятся с постулатами теории относительности и их следствиями, решают задачи по теме.	ФО, ИО, РЗ	март		
<b>51</b>	Зависимость массы от скорости. Связь между массой и энергией. Решение задач	Решают задачи	ФО, ИО, РЗ	март		
<b>Квантовая физика (14 часов)</b>						
<b>52</b>	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Решение задач	Знать историю зарождения квантовой теории, суть явления фотоэффекта, законы фотоэффекта.	ФО, ИО	март		
<b>53</b>	Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление	Знать объяснение явления фотоэффекта, уметь решать задачи на	ФО, РЗ	март		

	света. Решение задач.	закон фотоэффекта и характеристики фотона.				
54	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора	Знать опыт Резерфорда, строение атома по Резерфорду. Знать путь выхода из кризиса классической физики, постулаты Бора.	ФО, РЗ	март		
55	Трудности теории Бора. Вынужденное излучение. Лазер.	Знать устройство и принцип действия квантового генератора.	ФО, ИО	апрель		
56	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений.	Наблюдают треки альфа-частиц в камере Вильсона, регистрируют ядерные излучения с помощью счетчика Гейгера.	ФО, ИО, РЗ	апрель		
57	Радиоактивность. Радиоактивные превращения.	Знать сущность явления радиоактивности, свойства $\alpha$ - $\beta$ - и $\gamma$ -излучений. Знать сущность превращения химических элементов.	ФО, Т	апрель		
58	Закон радиоактивного распада. Изотопы.	Изучают закон радиоактивного распада, учатся решать задачи.	ФО, РЗ	апрель		
59	Решение задач на закон радиоактивного распада. Открытие нейтрона.	Применяют полученные ЗУН на практике, при решении задач. Изучают истории открытия нейтрона	РЗ	апрель		
60	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи	Знать смысл понятия прочности атомных ядер; «дефекта масс».	ФО, ИО, РЗ	апрель		
61	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерной реакции.	Рассчитывают энергию, освобождающую при ядерных реакциях.	ФО, РЗ	апрель		
62	Деление ядер урана.	Знать процесс деления ядер урана, его	ФО. ИО	апрель		

	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	причины и следствия. Уметь объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора.				
63	Получение радиоактивных изотопов. Биологическое действие излучений	Изучают и обсуждают биологическое действие излучений	ФО, ИО	май		
64	Этапы развития физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	Изучают этапы развития физики элементарных частиц.	ФД, ФО	май		
65	<b>Контрольная работа №5 «Атом и атомное ядро»</b>	Демонстрируют ЗУН по теме «Атом и атомное ядро»	КР5	май		
<b>Повторение (3 часа)</b>						
66	Решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	РЗ	май		
67	Решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ.	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	РЗ	май		
68	Решение тестовых заданий из вариантов ЕГЭ	знание основных понятий и формул, умение применять их при решении задач	РЗ	май		

#### Форма контроля знаний и умений

Форма контроля знаний и умений

ИО	Индивидуальный опрос
ФО	Фронтальный опрос
СР	Самостоятельная работа
РЗ	Решение задач
Т	тест
ФД	Физический диктант
ИК	Индивидуальный контроль
Э	Экспериментальное задание
ЛР	Лабораторная работа
КР	Контрольная работа
ДР	Диагностическая работа
ПРО	Проектная работа

Предмет	Количество часов по плану	Выполнение				Отставание	Причина отставания	Компенсирующие мероприятия
		Четверть						
		1 План/факт	2 План/факт	3 План/факт	4 План/факт			

## **6. Ресурсное обеспечение программы**

### **Литература для учителя**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. / Под ред. Н.А.Парфентьевой. Физика. 11 класс. Издательство «Просвещение»
2. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс. – М.: Дрофа
3. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике 10-11 классы. - Спб: Специальная литература.
4. Марон А.Е., Марон Е.А. Дидактические материалы 11 класс.- М.: Дрофа

### **Литература для ученика**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. / Под ред. Н.А.Парфентьевой. Физика. 11 класс. Издательство «Просвещение»
2. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике 10-11 классы. - Спб: Специальная литература

### **Интернет ресурсы**

1. [www.edu](http://www.edu) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - [досье школьного учителя математики](http://www.mathvaz.ru) [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) ["Сеть творческих учителей"](http://www.it-n.ru)
5. Библиотека – все по предмету «Физика» [www.proshkolu.ru](http://www.proshkolu.ru)
6. Видеоопыты на уроках [www.fizika-class.narod.ru](http://www.fizika-class.narod.ru)
7. Интересные материалы к урокам физики по темам, тесты по темам, наглядные пособия к урокам [www.class-fizika.narod.ru](http://www.class-fizika.narod.ru)
8. Цифровые образовательные ресурсы [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru)
9. Электронные учебники по физике [www.fizika.ru](http://www.fizika.ru)
10. Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru)
11. Средство для видеосвязи [www.zoom.us](http://www.zoom.us)
12. Дистанционный тренинг для школьников [www.yaklass.ru](http://www.yaklass.ru)
13. Сайт учителя [www.lbs.ucoz.club](http://www.lbs.ucoz.club)