**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

**села ХАСАУТ-ГРЕЧЕСКОГО»**

**«Согласовано» «Утверждаю»**

**Замдиректора по УР Директор школы**

**Кипкеева З.Х\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кузьминов Н.И.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**«03.09.2021.» «03.09.2021.»**

**Рабочая программа**

**по физике для 11 класса**

**на 2021-2022 учебный год**

**(Физика 11 класс: учебник для общеобразовательных организации: базовый уровень/ Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский; под редакцией Н.А.Парфентьевой. – 3-е издание. – М.: Просвещение, 2019. – 416 с. : ил. – (Классический курс)**

**Разработчик программы**

**учитель физики**

**Кипкеева Светлана Муссаевна**

**2021 год**

**Пояснительная записка**

Программа составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по физике (приказ Минобразования 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, 2019 год) – М.: МЦ ВОУО ДО, 2019. – 120 с. ISBN 978-5-905442-05-6
* Авторских программ Г.Я. Мякишева и др./ Рабочие программы по физике.7-11 классы / Под ред. М.Л. Корневич. – М.: ИЛЕКСА, 2019.
* 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, 2019.

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) 13 часов
2. Колебания и волны 18 часов
3. Оптика 11 часов
4. Элементы теории относительности.

Излучение и спектры. 10 часов

1. Квантовая физика 8 часов
2. Элементарные частицы 1 час
3. Строение Вселенной 7 часов

**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;

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

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема урока** | **К-во часов** | **Тип урока** | **Элементы содержания** | **Требования к уровню подготовки** | **Вид контроля** | **Элементы доп. содержания** | **Домашнее задание** | **Дата** | |
| ***П*лан** | ***Ф*акт** |
| **I** | **Основы электродинамики13 часов** | | | | | | | | | |
| 1 | Инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитного поля. | 1 | изучение нового материала | Взаимодействие проводников с токам. Связь между электрическими и магнитными взаимодействиями. Магнитное поле. Магнитная индукция.  Линии магнитной индукции. Правило буравчика | Знать/понимать: природу взаимодействия магнитов и токов, смысл величины «магнитная индукция», правило буравчика  Уметь: изображать линии магнитной индукции поля прямого тока, кругового тока и катушки, определять направление линий магнитного поля и направления тока в проводнике | Индивидуальный ответ | области намагниченности «домены» земной магнетизм, принцип суперпозиции | § 1,2 | *02.09* |  |
| 2 | Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера. | 1 | изучение нового материала | Закон Ампера. Сила Ампера. Правило левой руки. Применение закона Ампера | Знать/понимать: явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; правило левой руки.  Уметь: применять правило левой руки, приводить примеры практического применения явления действия магнитного поля на  движение заряженных частиц в техники и указывать его роль в астрофизических явлениях. | Комментированные упражнения | Громкоговоритель. Электроизмерительные приборы | §3,5 | *03.09* |  |
| 3 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. | 1 | Комбинированный урок | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки». Для определения направления силы Лоренца. | Уметь вычислять F Лоренца и определять ее направление, особенности действия Fл | Тест |  | § 6,7 | *09.09* |  |
| 4 | **Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток».** | 1 | формирование практических умений и навыков | Наблюдение действия магнитного поля на ток | Уметь: определять (качественно), как зависит сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, от значения магнитной индукции, силы тока в проводнике и длины проводника. | Оформление работы, вывод |  | § 6,7 | *10.09* |  |
| 5 | Решение задач на применение силы Ампера и силы Лоренца. | 1 | Комбинированный урок | Отработать умение определять направления В,Fa, Fл линии В, вычислять Fa, Fл | уметь определять направление движения электрического заряда в однородных  магнитных полях | Самостоятельная работа |  | § 6,7 | *16.09* |  |
| 6 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. | 1 | изучение нового материала | Магнитный поток. Явление  электромагнитной индукции. Закон  электромагнитной индукции. | Знать/понимать: смысл понятия: индукционный ток; закона: электромагнитной индукции: физической величины «ЭДС индукции». | Фронтальный опрос | взаимодействие движущихся зарядов | § 8,9 | *17.09* |  |
| 7 | Направление индукционного тока. Правило Ленца. | 1 | изучение нового материала | Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля. | Знать/понимать: смысл явления самоиндукции; физической величины  «индуктивность»; уметь пользоваться правилом Ленца при решении качественных задач. | Индивидуальный опрос |  | §10 | *23.09* |  |
| 8 | Закон электромагнит-  ной индукции. | 1 | Комби­ниро­ванный урок | Использовать формулы при ре­шении задач | Понимать смысл: яв­ления электромагнит­ной индукции, закона электромагнитной ин­дукции, магнитного потока как физиче­ской величины | Устный опрос |  | §11 | *24.09* |  |
| 9 | **Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции».** | 1 | формирование практических умений и навыков | Исследование явления электромагнитной индукции. | уметь анализировать наблюдения и делать выводы | Оформление работы, вывод |  | Упр 2 (1-3) | *30.09* |  |
| 10 | Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | Урок приме­нения знаний | Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | Описывать и объяс­нять физическое явление электро­магнитной индукции | Индивидуальный опрос | Электродинамический микрофон | §12,13 | *01.10* |  |
| 11 | Самоиндукция. Индуктивность. | 1 | Комби­ниро­ванный урок | Самоиндукция. Индуктивность. | Описывать и объяс­нять явление само­индукции. Понимать смысл физической величины (индуктив­ность). Уметь при­менять формулы при решении задач | Самостоятельная работа |  | §15 | *07.10* |  |
| 12 | Энергия маг­нитного поля тока. Электро­магнитное поле. | 1 | Комби­ниро­ванный урок | Энергия маг­нитного поля тока. Электро­магнитное поле. | Понимать смысл фи­зических величин: энергия магнитного поля, электромаг­нитное поле | Устный опрос |  | §16,17 | *08.10* |  |
| *13* | **Контрольная работа №1**  **«Электромагнитная индукция».** | 1 | Урок проверки и оценки знаний |  | Применять формулы при решении задач | Контрольная работа |  |  | *14.10* |  |
| **II** | **Колебания и волны18 часов** | | | | | | | | | |
| 14 | Свободные и вынужденные колебания. Условии возникновения колебаний. | 1 | Комбинированный урок | Свободные и вынужденные колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников | Знать общее уравнение колебательных систем. Уметь выделять, наблюдать и описывать мех. колебания физических систем | Решение типовых и экспериментальных задач |  | §18-20 | *15.10* |  |
| 15 | Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. | 1 | Комбинированный урок | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода. частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний | Знать виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для описания колеб. движения | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты |  | §21-22 | *21.10* |  |
| 16 | **Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».** | 1 | урок-практикум | Математический маятник. Динамика колебательного движения | Уметь полученные знания на практике | Оформление работы, вывод |  | §21-22 | *22.10* |  |
| 17 | Фаза колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях. | 1 | Комбинированный урок | Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода. частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний | Знать виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для описания колеб. движения | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты |  | §23,24 | *04.11* |  |
| 18 | Вынужденные колебания. Резонанс. Применение резонанса и борьба с ним. | 1 | Комбинированный урок | Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия. Уравнение движения для вынужденных колебаний Знать о явлении резонанса, причинах и условии его возникновения | Знать  как происходит превращение энергии при колебаниях, умеют применять ЗСЭ | Решение типовых и экспериментальных задач  Тесты |  | § 25,26 | *05.11* |  |
| 19 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 | Комбинированный урок | Открытие электромагнитных колебаний. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном контуре. Характеристики электромагнитных колебаний | Понимать смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания  Знать устройство колебательного контура. Объяснять превращение энергии электромагнитных колебаниях | Физический диктант. Давать определение колебаний, приводить примеры Объяснять работу колебательного контура | Формула Томсона. Гармонические колебания заряда и тока. Применять формулы при решении задач | §27,28 | *11.11* |  |
| 20 | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. | 1 | Комбинированный урок | Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний | Знать: Уравнения, описывающие процессы в колебательном контуре, формулу периода свободных электрических колебаний  Уметь: проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями | Тест |  | §29-30 | *12.11* |  |
| 21 | Переменный электрический ток. | 1 | Комбинированный урок | Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока | Понимать смысл физической величины ( переменный ток) | Объяснять получение переменного тока и применение | Использовать формулы при решении задач | §31-34 | *18.11* |  |
| 22 | Электрический резонанс. Автоколебания. | 1 | Комбинированный урок | Условия резонанса в цепи переменного тока | Знать условия резонанса | Решение типовых экспериментальных задач |  | §35,36 | *19.11* |  |
| 23 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. | 1 | Комбинированный урок | Генератор переменного тока. Трансформаторы | Понимать принцип действия генератора переменного тока. Знать устройство и принцип действия трансформатора | Индивидуальный опрос | Устройство индукционного генератора | §37,38 | *25.11* |  |
| 24 | Производство, передача и использование электрической энергии. | 1 | Комбинированный урок | Производство электроэнергии. Называть основный потребителей электроэнергии. Знать способы передачи электроэнергии | Физический диктант. Знать правила техники безопасности | Индивидуальный опрос |  | §39-41 | *26.11* |  |
| 25 | Волновые явления. Распространение механических волн. | 1 | Урок изучения нового материала | Волновые явления, виды и распространение механических волн | Знать понятие период, частота, длина волны, мех. волна, условия и причины возникновения и распространение мех. волн, их виды и особенности | Решение типовых экспериментальных задач, |  | §42,43 | *02.12* |  |
| 26 | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. | 1 | Комбинированный урок | Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны | Знать: формулу длины, скорости, уравнение бегущей волны  Уметь: применять формулы к решению задач | Индивидуальный опрос |  | §44,45 | *03.12* |  |
| 27 | Волны в среде. Звуковые волны. | 1 | Комбинированный урок | Волны в среде. Звуковые волны | Знать: определение звуковой волны, скорость распространения волн в среде | Индивидуальный опрос |  | §46,47 | *09.12* |  |
| 28 | Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | 1 | Комбинированный урок | Теория Максвелла. Теория дальнодействия и близкодействия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн | Знать смысл теории Максвелла. Объяснять возникновение и распространение электромагнитного поля. Описывать и объяснять основные свойства электромагнитных волн. Уметь обосновать теорию Максвелла | Тест | Устройство и принцип действия генератора сверх высокой части | §48-50 | *10.12* |  |
| 29 | Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязями. Амплитудная модуляция. | 1 | Комбинированный урок | Устройство и принцип действия радиоприемника А. С. Попова. Принципы радиосвязи | Описывать и объяснять принципы радиосвязи. Знать устройство и принцип действия радиоприемника А. С Попова | Эссе- будущее средств связи | Амплитудная модуляция. Детектирование | §51-54 | *16.12* |  |
| 30 | Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. | 1 | Комбинированный урок | Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в техники. Понимать принципы приема и получения телевизионного изображения | Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в техники. Понимать принципы приема и получения телевизионного изображения | Тест |  | §55-58 | *17.12* |  |
| 31 | **Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны».** | 1 | Урок проверки и оценки знаний | Электромагнитные колебания. Основы электродинамики | Применять формулы при решении задач | Контрольная работа |  | §55-58 | *23.12* |  |
| **III** | **Оптика11 часов** | | | | | | | | | |
| 32 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. | 1 | изучение нового материала | Развитие представлений о природе света. Законы геометрической оптики. | Знать/понимать: электромагнитную природу света; значение скорости света; законов отражения и преломления света, уметь объяснять световые явления | Индивидуальный опрос | методы определения скорости света | §59-60  Упр 8 | *24.12* |  |
| 33 | Закон преломления света. Полное отражение. | 1 | Комбинированный урок | Закон преломления света. Полное отражение, ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме | Знают явление преломления света, закон преломления света, полное отражение  Уметь доказывать закон преломления света | Решение типовых экспериментальных задач, тесты |  | § 61,  62 | *13.01* |  |
| 34 | **Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления стекла».** | 1 | формирование практических умений и навыков | показатель преломления, закон преломления | Уметь: определять  показатель преломления и делать выводы на основе экспериментальных данных | Оформление работы, вывод |  | § 61, 62 | *14.01* |  |
| 35 | Линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Формула тонкой линзы. | 1 | изучение нового материала | Виды линз. Основные элементы линзы. Построение изображений в линзах. | Знать/понимать: смысл понятий: «фокусное расстояние», «оптическая  сила линзы». Уметь: строить изображения в тонких линзах. | Фронтальный опрос, тесты | построение отрезка в линзах | §63-65  Упр 9 | *20.01* |  |
| 36 | **Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».** | 1 | Урок-практикум | Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы | Знать: способы измерения фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы  Уметь применять знания на практике | Оформление работы, вывод |  | §63-65 | *21.01* |  |
| 37 | Дисперсия света. | 1 | Комбинированный урок | Дисперсия света. | Знать о явлениях дисперсии и поглощ. света, зависим. показателя преломления света от длины волны. | Решение типовых экспериментальных задач, тесты |  | §66 | *27.01* |  |
| 38 | Интерференция механических волн и света. Некоторые применения интерференции. | 1 | Комбинированный урок | Интерференция механических волн. | Знать о явлении интерференции, понятие когерентности, находить максимумы и минимумы амплитуды | Индивидуальный опрос |  | §67-69 | *28.01* |  |
| 39 | Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка. | 1 | Комбинированный урок | Дифракция механических волн и света. Дифракционная решетка | Знать и уметь объяснять причины дифракции  Уметь: Изображать опыт Юнга, дифракционных картин от различных препятствий | Решение типовых экспериментальных задач, тесты |  | §70-72 | *03.02* |  |
| 40 | **Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны».** | 1 | Урок-практикум | Измерение длины световой волны | Уметь вычислять длину волны, различных цветов света, используя дифр.  решетку | Урок-практикум |  | §70-72 | *04.02* |  |
| 41 | Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света. | 1 | Комбинированный урок | Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света | Знать о естественном и поляризованном свете, уметь доказывать поперечность световых волн, свойства поляризованного света, применение поляризации в технике | Решение типовых экспериментальных задач, |  | §73-74  Упр 10 | *10.02* |  |
| 42 | **Контрольная работа № 3 «Оптика».** | 1 | Урок проверки и оценки знаний |  |  | Контрольная работа |  | §73-74 | *11.02* |  |
| **IV** | **«Элементы теории относительности. Излучения и спектры» 10 часов** | | | | | | | | | |
| 43 | Законы электродинамики и принцип относительности Постулаты теории относительности. | 1 | изучение нового материала | Законы электродинамики и принцип относительности Постулаты теории относительности. | Уметь объяснять противоречие м/у классической мех-кой и электродин, постулаты СТО, | Тест |  | §75,76 | *17.02* |  |
| 44 | Относительность одновременности и основные следствия. | 1 | изучение нового материала | Относительность одновременности и основные следствия | Уметь объяснять относительность одновременности и линейных размеров тела, об увеличении интервалов времени в движущейся СО | Решение типовых экспериментальных задач, |  | §77 | *18.02* |  |
| 45 | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | 1 | изучение нового материала | Зависимость массы от скорости. Релятивистская динамика. | Знать: формулу для расчета релятивистской массы  Уметь применять ее к решению задач | Тест |  | §78 | *24.02* |  |
| 46 | Связь между массой и энергией. | 1 | изучение нового материала | Связь между массой и энергией | Знать формулу Эйнштейна  Уметь применять ее к решению задач | Решение типовых экспериментальных задач, |  | §79  Упр 11 | *25.02* |  |
| 47 | Виды излучений. Источники света. | 1 | изучение нового материала | Виды излучений. Источники света | Знать о природе излучения и поглощения света телами | Индивидуальный опрос |  | §80 | *03.03* |  |
| 48 | Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. | 1 | комбинированный | спектры излучения и поглощения света, спектральный анализ, энергетические уровни | Знать смысл спектрального анализа, энергетических уровней.  Уметь: описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и  поглощения. | Тест | полосатые спектры | §81-83 | *04.03* |  |
| 49 | Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения. | 1 | комбинированный | Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское излучения | Знать об источниках и осн. св-вах инфракр. и ультрафиол. Излучения, причины возникновения рентгеновского излучения и его применение | Индивидуальный опрос |  | §84-85 | *10.03* |  |
| 50 | Шкала электромагнитных излучений. | 1 | изучение нового материала | Шкала электромагнитных излучений |  | Индивидуальный опрос |  | §86 | *11.03* |  |
| 51 | **Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».** | 1 | формирование практических умений и навыков | Сплошной спектр излучения твердых тел. Линейчатый спектр газов. Устройство и работа спектроскопа. | Знать устройство и работу спектроскопа, уметь делать выводы на основе экспериментальных данных  Знать/понимать: смысл понятий спонтанное и индуцированное излучение, принцип действия лазера.  Уметь: приводить примеры практического применения лазера. | Оформление работы, вывод |  | §86 | *17.03* |  |
| 52 | **Контрольная работа № 4 «Элементы теории относительности. Излучения и спектры».** |  | Урок проверки и оценки знаний |  |  |  |  | §86 | *18.03* |  |
| **V** | **Квантовая физика 8 часов** | | | | | | | | | |
| 53 | Фотоны. Фотоэффект. | 1 | изучение нового материала | Гипотеза Планка, фотон, энергия фотона Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна | Знать смысл понятия фотон, зависимость энергии фотона от частоты, «фотоэффект», уравнение Эйнштейна для фотоэффекта  Уметь: применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. | Фронтальный опрос индивидуальный письменный ответ | «ультрафиолетовая катастрофа» | §87-89 | *31.03* |  |
| 54 | Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. | 1 | изучение нового материала | Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография |  |  |  | §90-92  Упр 12 | *01.04* |  |
| 55 | Строение атома. Опыт Резерфорда. Постулаты Бора. | 1 | изучение нового материала | Модели атомов. Планетарная модель атома. Стационарные орбиты, условия излучения и поглощения света | Знать/понимать: смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома, уметь объяснять достоинства и недостатки моделей атомов. Сущность  квантовых постулатов Бора,  Уметь объяснять излучения и поглощения света атомом | Индивидуальный опрос, тест |  | §93-96  Упр 13 | *07.04* |  |
| 56 | Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений. Открытие радиоактивности. | 1 | комбинированный урок | Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений. Открытие радиоактивности. | Знать устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камер Вильсона и пузырьковой историю открытия радиоактивности., суть явления, состав излучения | Индивидуальный опрос |  | §97-99 | *08.04* |  |
| 57 | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. | 1 | изучение нового материала | Закон радиоактивного распада, виды распадов | Знать/понимать смысл закона радиоактивного распада.  Уметь описывать и объ­яснять процесс радиоак­тивного распада, записывать реакции альфа-, бета- и гамма-распада | Индивидуальный опрос | график закона радиоактивного распада | §100-103 | *14.04* |  |
| 58 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. | 1 | изучение нового материала | виды ядерных реакций, дефект масс и энергия связи | Знать/понимать смысл величин: энергия связи, удельная энергия связи, дефект масс, уметь решать ядерные реакции | Индивидуальный опрос, тесты |  | §104-106 | *15.04* |  |
| 59 | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | 1 | изучение нового материала | Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядер­ный реактор | Знать: определение цепной ядерной реакции, схему и принцип дейст­вам ядерного реактора,  Уметь объяснять условия протекания цепной реакции. | Тест, индивидуальный опрос |  | §107-113  Упр 14 | *21.04* |  |
| 60 | **Контрольная работа № 5 «Квантовая физика и атомное ядро».** | 1 | Урок проверки и оценки знаний | фотон, ядро, ионизирующее излучение, фотоэффект, ядерный реактор, ядерные реакции | Знать смысл основных понятий, величин, уметь приводить примеры практического использования квантовой физики в создании ядерной энергетики, описывать и объяснять явления | Контрольная работа |  |  | *22.04* |  |
| **VI** | **Мир элементарных частиц 1 час** | | | | | | | | | |
| 61 | Мир элементарных частиц. | 1 | изучение нового материала | элементарная частица, античастица | Знать/понимать смысл понятий: элементарная частица, античастица. Уметь описывать и объяснять взаимные превращения частиц и квантов | Сообщения, доклады, презентации |  | §114-115 | *28.04* |  |
| **VII** | **Астрономия 7 часов** | | | | | | | | | |
| 62 | Размеры  Солнечной системы. | 1 | изучение нового материала | Земля и Луна. Орбиты планет. Размеры Солнца и планет. | иметь представление о размерах Солнца и планет Солнечной системы. Уметь объяснять смысл величины световой год. | Фронтальный опрос | определение размеров небесных тел | §116-119 | *29.04* |  |
| 63 | Солнце. | 1 | изучение нового материала | Источник энергии Солнца. Строение Солнца. | Знать строение Солнца, уметь объяснять явления, происходящие на Солнце и их влияние на Землю | Индивидуальный опрос | пятна на Солнце | §120 | *05.05* |  |
| 64 | Природа тел Солнечной систе­мы. | 1 | повторение и обобщение | планеты Солнечной системы, астероиды и кометы | уметь воспринимать и самостоятельно оценивать информацию из различных источников | Сообщения, доклады, презентации |  | §121 | *06.05* |  |
| 65 | Разнообразие звёзд. | 1 | изучение нового материала | расстояние до звезд, светимость и температура звезд, главная последовательность | Знать/понимать смысл понятий: звезды-гиганты, звезды-карлики, переменные и двойные звезды, ней­тронные звезды, черные дыры | Тест |  | §122 | *12.05* |  |
| 66 | Судьбы звёзд. | 1 | изучение нового материала | эволюция звезд | Знать эволюцию звезд различной массы от «рождения» до «смерти» | Индивидуальный опрос | Объяснение эволюции звёзд | §123 | *13.05* |  |
| 67 | Галактики.  Происхождение и эволюция Вселенной. | 1 | изучение нового материала | Наша Галактика. Другие галактики.  Расширение Вселенной. Большой взрыв. Будущее Вселенной. | Знать/понимать: смысл понятий галактика, наша Галактика, Млечный путь, межзвёздное вещество, квазар. Уметь: описывать виды галактик, уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию из различных источников | Фронтальный опрос  сообщения, доклады, презентации | сущность теорий о зарождении и эволюции Вселенной | §124-126,  127  Упр 15 | *19.05* |  |
| 68 | Физическая картина мира. | 1 | повторение и обобщение | механическая, электромагнитная картина мира | знание развитие взглядов на природу мира |  |  |  | *20.05* |  |

**Литература для учащихся:**

**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., Чуругин В.М. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (базовый уровень); под ред.

Н.А. Парфентьевой. – М.: Просвещение, 2019.

3. Шилов В.Ф. Поурочное планирование по физике. 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразоват. организаций. - М.: Просвещение, 2019.

4. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я. Физика. 11 класс, 2019.

5. Парфентьева Н.А. Тетрадь для лабораторных работ по физике: 11 кл.- М.: Просвещение, 2019

**Дополнительная литература**

7. Марон А.Е., Марон Е.А. Физика 10 кл. Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2019

8. Марон Е.А. Физика. 10 кл. Опорные конспекты и разноуровневые задания.- СПб.: ООО «Виктория плюс», 2019.

9. Стандарты второго поколения. Примерные программы по учебным предметам. Физика 10 – 11 классы. – М.: «Просвещение», 2019.

10. Стандарты второго поколения. Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Основная школа.– М.: Просвещение, 2018.

11. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7- 11 классы. – М.: Дрофа, 2018.

12. Рымкевич А.П. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2019.

13. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2018.

14. Демидова М.Ю. Тематические тренировочные варианты. Физика. 9-11 классы. – М.: Национальное образование, 2018.

**Интернет-ресурсы**

1. Министерство образования и науки РФ <http://минобрнауки.рф>

3. Федеральный институт педагогических измерений <http://fipi.ru>

5. Учительский портал [www.uchportal.ru](http://www.uchportal.ru)

6. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru>