**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ**

**«ФИЗИКА»**

**для 11 класса (базовый уровень)**

**на 2023 - 2024 учебный год**

2023 год

**Рабочая программа по физике для 11 класса (базовый уровень)**

**Пояснительная записка**

Рабочая программапо физике для 11 класса (базовый уровень) составлена на основании следующих нормативных документов:

1) Федеральным законом от 29 декабря 2012 года №273- Ф3 «Об образовании в Российской федерации»;

2) Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования ,утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413

3) Уставом ЧОУ « Немецкая школа «Иоганн-Гете-Шуле»;

4) Учебным планом ЧОУ «Гете – Шуле» среднего общего образования;

5)Образовательной программой Частного общеобразовательного учреждения «Немецкая школа «Иоганн-Гете-Шуле» для среднего общего образования;

6) Примерной программой среднего общего образования по физике ;

Программы для общеобразовательных учреждени «Физика, 10-11» авторов Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского – базовый и профильный уровни. Авторы программы: В.С. Данюшкин, О.В. Коршунова / Авторы: П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов // Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы.

**Цели изучения физики в 11 классе:**

-освоение знаний о тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, величинах, характеризующих эти явления, законах и закономерностях, которым они подчиняются, о методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

-овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

-развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения интеллектуальных проблем, задач и выполнения экспериментальных исследований; способности к самостоятельному приобретению новых знаний по физике в соответствии с жизненными потребностями и интересами;

-воспитание убежденности в познаваемости окружающего мира, в необходимости разумного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

-применение полученных знаний для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности.

**Задачи курса**

-развитие мышления обучающихся, формирование у них умений самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

-овладение обучающимися знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

-усвоение обучающимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

-формирование познавательного интереса обучающихся к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

**Отличительные особенности рабочей программы.**

Из рабочей программы по физике исключен раздел Астрономии (6часов), так как Астрономия вынесена в отдельный курс. Изменено количество часов по темам:

Колебания и волны-13 часов. Оптика-11 часов. Квантовая физика-19 часов.

На повторение курса физики 7-11 классов отводится 7 часов.

**Количество учебных часов.**

Учебная программа 11 класса рассчитана на 68 часов, по 2 часа в неделю.

По программе за год учащиеся должны выполнить 4 контрольные работы и 7 лабораторных работ.

**Межпредметные связи и метапредметные результаты учебного предмета.**

**Личностными результатами** освоения курса физики 11 класса являются:

-Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся

-Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений

-Мотивация образовательной деятельности обучающихся на основе личностно-ориентированного подхода

-Формирование ценностного отношения друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметными результатами** освоения курса физики 11 класса являются:

-Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей и задач, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, предвидения возможных результатов своей деятельности

-Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов и явлений

-Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать их самостоятельно

-Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий, для решения познавательных задач

-Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, развитие способности выслушивать собеседника, способности понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение

-Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем

**Предметные результаты обучения**

В результате освоения учебного предмета физики за курс 11 класса обучающийся **научится:**

-Соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с лабораторным оборудованием

-Понимать смысл основных физических терминов, изучаемых в курсе физики 11 класса

-Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов

-Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов

-Ставить опыты по исследованию физических тел и физических явлений без использования прямых измерений, формулировать проблему/задачу/цель эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыты и формулировать выводы

-Понимать роль эксперимента в получении научной информации

-Проводить прямые измерения физических величин: времени, расстояния, массы, силы тока, электрического напряжения, показателя преломления вещества, длины световой волны, оптической силы и фокусного расстояния линзы, при этом выбирать оптимальный способ измерения, использовать приемы для оценки и расчета погрешностей измерений

-Проводить исследования физических величин (в том числе с помощью виртуальной физической лаборатории) с использованиями прямых измерений, при этом конструировать, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования

-Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку (в том числе и виртуальную), следуя предложенной инструкции, вычислять значения величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности

-Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся для их объяснения

-Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни

-Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы, ресурсы Интернета

-Распознавать механические, электрические, магнитные, электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений

-Описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины, изучаемые в курсе физики 11 класса

-Анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы, изучаемые в курсе физики 11 класса

-Различать основные признаки изученных физических моделей

-Решать задачи, используя физические законы, изученные в курсе физики 11 класса, и формулы, связывающие физические величины, изученные в курсе физики 11 класса, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы, явления, формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученных результатов

-Использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов

-Сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной и абсолютной погрешностей при проведении прямых измерений

-Самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения соответственно поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов

-Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средств массовой информации, в сети Интернет, критически оценивать полученную и информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации

-Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступления презентациями

-Оценивать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов

-Находить физические модели, соответствующие конкретным задачам, разрешать проблемные ситуации на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата и при помощи оценочного метода

**Особенности организации учебного процесса по предмету.**

Основная форма организации образовательного процесса – классно-урочная система.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

- традиционная классно-урочная;

- элементы проблемного обучения;

- технологии уровневой дифференциации;

- здоровье-сберегающие технологии;

- технология развития критического мыщления;

- ИКТ.

**Виды контроля.**

**Текущий контроль** – это контроль за усвоением знаний, умений и навыков учащимися на каждом уроке, на отдельных этапах урока.

Это самостоятельные работы, тесты, устные опросы; система плюсов-минусов, проверка самоподготовки, физические диктанты, тесты, фронтальный опрос.

**Тематический контроль** знаний - это письменная контрольная работа. Проводится после прохождения каждой темы. Такие самостоятельные работы являются необходимым условием достижения планируемых результатов обучения. Они равноценны по содержанию и направлены на отработку основных навыков. Частота и содержание контрольных работ определяются программой и примерным тематическим планированием учебного материала.  
**Итоговый контроль** позволяет судить об общих достижениях учащихся. При подготовке к нему происходит более углубленное обобщение и систематизация усвоенного материала.  
Под итоговым контролем обычно понимается подведение итогов обучения за год. Он слагается из системы тематического контроля и носит более обобщенный характер. Проводится в виде итоговой контрольной работы. Могут быть использованы и тексты, помещенные в “Дидактических материалах”. Такие работы, обычно рассчитаны на два урока, так как включают больший объём изученного материала.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы (раздела)** | **Количество часов** | | |
| **Всего** | **Л/р** | **К/р** |
| **1** | **Основы электродинамики** | **15** | **2** | **1** |
| **2** | **Колебания и волны** | **13** | **1** | **1** |
| **3** | **Оптика.** | **11** | **2** | **1** |
| **4** | **Элементы теории относительности.** | **3** |  |  |
| **5** | **Квантовая физика.** | **19** | **1** | **1** |
| **6** | **Повторение** | **7** |  |  |
| **Итого** |  | **68** | **7** | **4** |

**Содержание рабочей программы**

**Основы электродинамики (15 часов) – продолжение**

**Глава1. Магнитное поле**

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

**Глава 2. Электромагнитная индукция**

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

**Колебания и волны (13 часов)**

**Глава 3. Механические колебания**

Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний. Динамика колебательного движения. Гармонические колебания. Энергия колебательного движения. Вынужденные колебания. Резонанс.

**Глава 4. Электромагнитные колебания**

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Гармонические электромагнитные колебания. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Автоколебания. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электроэнергии.

**Глава 5. Механические волны**

Волновые явления. Характеристики волны. Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.

**Глава 6. Электромагнитные волны**

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения. Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

**Оптика (11 часов)**

**Глава 7. Оптика.** **Световые волны.**

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Законы преломления света. Полное отражение света. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Дисперсия света. Интерференция света. Применение интерференции света. Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности (3 часа)**

**Глава 8. Элементы теории относительности**

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

**Квантовая физика (19 часов)**

**Глава 9. Излучение и спектры**

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных излучений.

**Глава 10. Квантовая физика. Световые кванты**

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света.

**Глава 11. Атомная физика**

Строение атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Лазеры.

**Глава 12. Физика атомного ядра.**

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие радиоактивных излучений.

**Глава 13. Элементарные частицы.**

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.

**Повторение (7 часов)**

Повторение основных разделов, изученных в курсе физики 7- 11 класса:

Механика - ( кинематика, динамика, законы сохранения-основные понятия.)

М.-К.Т.-основные законы термодинамики. Электродинамика - законы постоянного тока. Электромагнитные явления. Оптика. Волны. Квантовая физика.

**Контрольные работы**

Контрольная работа № 1 «Магнитное поле»

Контрольная работа № 2 «Электромагнитные колебания и волны»

Контрольная работа № 3 «Колебания и волны. Квантовая физика»

Контрольная работа № 4 «Атомная физика».

Итоговая тестовая контрольная работа №5.

**Лабораторные работы**

Лабораторная работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»

Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

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 сплошного и линейчатого спектров»

**Календарно-тематическое планирование**

| **Тема 1. Основы электродинамики (продолжение 10 класса - 15 часов)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Тип урока** | **Основные элементы содержания** | **Вид деятельности.** | **Практика.** | **Контроль.** | **Дата** |
| 1 | Электрическое поле, его характеристики | Урок рефлексии | Повторение темы основы электродинамики. | Работа с учебником | Беседа. | Устная проверка |  |
| 2 | Магнитное поле, его свойства. | Урок открытия нового знания | Смысл физических величин «магнитные силы», «магнитное поле». | Вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле.  Объяснять принцип действия электродвигателя. |  | Устная проверка |  |
| 3 | Магнитное поле постоянного электрического тока. | Урок открытия нового знания | Правило «буравчика», вектор магнитной индукции. Применять данное правило для определения направления линий магнитного поля и направления тока в проводнике. | Изображение силовых линии магнитного поля. | Тест. |  |
| 4 | Действие магнитного поля на проводник с током. | Урок открытия нового знания | Знать и применять правило» левой руки.» для определения направления силы Ампера. | Вычисление и определение направления силы Ампера. | Решение качественных и графических задач. | Тест |  |
| 5 | Расчет силы Ампера. | Урок рефлексии | Закон Ампера ,определение направления силы Ампера. | Вычисление и определение направления силы Ампера. | Решение качественных и графических задач. | Тест |  |
| 6 | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. | Урок комплексного применения знаний и умений. | Смысл силы Лоренца как физической величины. Применение правила «левой руки» для определения направления действия силы Лоренца | Вычислять силы, действующие на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. | Определение направление действующей силы Лоренца, линий магнитного поля. | Физический диктант |  |
| 7 | Расчет силы Ампера и силы Лоренца. | Урок комплексного применения знаний и умений. | Применение полученных знаний на практике. | Работа с учебником | Решение задач. | С/р |  |
| 8 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. | Урок открытия нового знания | Смысл явления электромагнитной индукции, магнитного потока как физической величины. | явление электромагнитной индукции, принцип действия генератора электрического тока. | Объяснять явление электромагнитной индукции.. Приводить примеры применения. | Тест. |  |
| 9 | Закон Э.М.И Направление индукционного тока. Правило Ленца. | Урок открытия нового знания | Правило Ленца для определения направления индукционного тока Смысл закона Э.М.И. |  | Объяснять на примерах, рисунках правило Ленца. | Устная проверка |  |
| 10 | **Л/р** «Действие магнитного поля на ток». «Изучение явления Э.М.И.» | Урок комплексного применения знаний и умений. | Наблюдение магнитного поля на ток .Объяснение явления Э.М.И. |  | Работа с приборами |  |  |
| 11 | Самоиндукция. Индуктивность. | Урок открытия нового знания | Описывать и объяснять явление самоиндукции. Смысл физической величины (индуктивность). Применять формулы при решении задач. |  |  | Физический диктант |  |
| 12 | Закон Э.М.И. Сила Ампера и сила Лоренца | Урок открытия нового знания | Применение законов при решении задач. |  | Самостоятельная работа. | тест |  |
| 13 | Электромагнитное поле. Энергия Э.М.П. | Урок открытия нового знания | Смысл физических величин «электромагнитное поле», «энергия магнитного поля». | Работа с учебником | Объяснение причины появления электромагнитного поля. | Устная проверка |  |
| 14 | Э.М.П. Энергия Э.М.П. | Урок открытия нового знания | Применение формул. | Работа с карточками | Самостоятельная работа. | тест |  |
| 15 | К/р «Магнитное поле. | Урок развивающего контроля. | Проверка знаний, умений и навыков. |  | Тест. |  |  |

**Тема 2. Колебания и волны (13 часов)**

| **№ урока** | **Тема урока** | **Тип урока** | **Основные элементы содержания** | **Виды деятельности** | **Практика** | **Контроль** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16 | Свободные и вынужденные колебания. | Урок открытия нового знания | Знать определения. Формулу для расчета периода колебаний. | Работа с учебником | Самостоятельная работа. | Устная проверка |  |
| 17 | **Л/р** Определение «g» математического маятника». | Урок комплексного применения знаний и умений. | Выражение величины»g» из формулы математического маятника. | Работа с приборами | Лабораторная работа. | Л/р |  |
| 18 | Решение задач. | Урок рефлексии. | Применение формул. |  | Тест. | С/р |  |
| 19 | Свободные электромагнитные колебания. Период колебаний. | Урок открытия нового знания | Смысл физических явлений: свободные и вынужденные электромагнитные колебания.Устройство колебательного контура, характеристики электромагнитных колебаний. | Наблюдение осциллограмм гармонических колебаний силы тока в цепи.  . | Объяснение работы колебательного контура | Физический диктант. |  |
| 20 | Применение формулы Томсона. | Урок открытия нового знания | Применение формулы Томсона. |  | Решение задач. | С/р |  |
| 21 | Переменный электрический ток. | Урок открытия нового знания | Смысл физической величины (переменный ток). |  |  | Устная проверка |  |
| 22 | Применение формулы Томсона | Урок комплексного применения знаний и умений | Применение формулы Томсона | Работа с материалом |  | С/р |  |
| 23 | Генерирование электрической энергии. Трансформаторы. | Урок комплексного применения знаний и умений | Принцип действия генератора переменного тока. Устройство и принцип действия трансформатора. | Работа с презентацией. |  | Устная проверка |  |
| 24 | Производство передача и использование электрической энергии. | Урок комплексного применения знаний и умений | Способы производства электроэнергии. Называть основных потребителей электроэнергии.  Способы передачи электроэнергии. | Работа с презентацией |  | Физический диктант.. |  |
| 25 | Звуковые волны. Свойства волн. | Урок комплексного применения знаний и умений | Возникновение и распространение звуковых волн. | Работа с презентацией |  | Устная проверка |  |
| 26 | Характеристики звука. | Урок комплексного применения знаний и умений | Величин, характеризующие волны. | Работа с презентацией | . | Устная проверка |  |
| 27 | Эл. магнитная волна. Свойства электромагнитных волн. | Урок методологической направленности | Смысл теории Максвелла. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основных свойств электромагнитных волн. | Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. |  | Устная проверка |  |
| 28 | Телевидение. Развитие средств связи. | Урок открытия нового знания | принцип радиосвязи. Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова.  Распространение радиоволн, радиолокация. радиовещание, радиолокация в технике. |  |  | Реферат |  |

**Тема3 Оптика ( 11 часов)**

| **№ урока** | **Тема урока** | **Тип урока** | | **Основные элементы содержания.** | **Виды деятельности** | | | **Практика** | | **Контроль** | **Дата** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 29 | Скорость света.  Закон отражения света. | Урок открытия нового знания | | Развитие теории взглядов на природу света. Принцип Гюйгенса, закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. | Применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач. | | | Решение типовых задач. | | Устная проверка |  | |
| 30 | Закон преломления света. | Урок комплексного применения знаний и умений | | Смысл физических законов (закон преломления света). Выполнять построение изображений. | Работа с текстом | | | Работа с рисунками. | | Тест |  | |
| 31 | Законы отражения и преломления. | Урок рефлексии. | | Применение законов отражения и преломления. | Работа с текстом | | | Работа с рисунками, задачи. | | Тест |  | |
| 32 | Полное отражение. | Урок комплексного применения знаний и умений | | Применение законов отражения и преломления, полного отражения. | Работа с текстом | | | Работа с рисунками, задачи. | | Тест |  | |
| 33 | **Л/р** «Измерение показателя преломления стекла». |  | | Выполнять измерения показателя преломления стекла. |  | | | Работа с приборами | | Л/р |  | |
| 34 | Линза. Построение изображения в линзе. | Урок рефлексии. | | Формула линзы при решении задач. Выполнять построение изображений в линзе. | Строить изображения, в линзах. Определять оптическую силу линзы. | | | Работа с рисунками. | | С/р |  | |
| 35 | **Л/р** Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы.» | Урок комплексного применения знаний и умений | |  | Работа с приборами. | | | Л/р | |  |  | |
| 36 | Интерференция,  дисперсия, дифракция и поляризация света. | Урок методологической направленности | | Смысл физического явлений: интерференция, дифракция, условие получения устойчивой интерференционной картины. |  | | |  | | Устная проверка |  | |
| 37 | **Л/р «** Измерение длины световой волны.» | Урок методологической направленности | |  | Работа с приборами. | | | Л/р | |  |  | |
| 38 | «Оптика. Световые волны». | Урок рефлексии. | | Решение задач. | Работа с текстом | | | Решение задач. | | Тест |  | |
| 39 | К/р «Оптика. Световые волны». | Урок развивающего контроля. | | Проверка знаний, умений и навыков. | Работа с текстом | | |  | | Тест |  | |
| **Элементы специальной теории относительности- 3 часа** | | | | | | | | | | | | |
| 40 | Постулаты теории относительности. | Урок открытия нового знания | Постулаты теории относительности Эйнштейна. | | | Расчет энергии связи системы тел по дефекту масс. |  | | Устная проверка | |  |
| 41 | Релятивистский закон сложения скоростей. | Урок открытия нового знания | Смысл понятия «релятивистская динамика». Зависимость массы от скорости. | | | Работа с учебником | Устная работа | | Устная проверка | |  |
| 42 | Связь между массой и энергией. | Урок комплексного применения знаний и умений | Закон взаимосвязи массы и энергии, энергии. | | | Работа с учебником | Решение задач. | | Тест | |  |
| **Квантовая физика-19 часов.** | | | | | | | | | | | |
| 43 | Виды излучений. Шкала электромагнитных волн. | Урок открытия нового знания | Особенности видов излучений, шкалу электромагнитных волн. | | | Наблюдение спектров. |  | | Устная проверка | |  |
| 44 | Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ. | Урок комплексного применения знаний и умений | Виды спектров излучения и спектры поглощения. | | | Работа с дополнительной литературой |  | | Устная проверка | |  |
| 45 | **Л/р** «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». | Урок рефлексии. | применение полученных знания на практике. | | | Работа с рисунками | Работа с рисунками. | | Л/р | |  |
| 46 | Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. | Урок открытия нового знания | Смысл физических понятий: инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение. | | | Работа с презентацией |  | | Реферат | |  |
| 47 | Рентгеновские лучи. | Урок комплексного применения знаний и умений | Примеры применения в технике различных видов эл. магнитных излучений | | | Работа с презентацией |  | | Устная проверка | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48 | Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. | | Урок открытия нового знания. | Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с квантовой точки зрения | Расчет максимальной кинетической энергии электронов при фотоэффекте | Знать формулы, границы применения законов. | Устная проверка |  | |
| 49 | Фотоны. | | Урок открытия нового знания | Величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. |  | Решение задач по теме. | Физический диктант. |  | |
| 50 | Применение фотоэффекта. | | Урок комплексного применения знаний и умений | Применение формул при решении задач. Фотоэлементы в технике, примеры взаимодействия света и вещества. | Работа с учебником |  | Устная проверка |  | |
| 51 | Строение атома. Опыты Резерфорда. | | Урок комплексного применения знаний и умений | Смысл физических явлений, показывающих сложное строение атома. Строение атома по Резерфорду. | Объяснять принцип действия лазера. | Тест. Знать модель атома, объяснять опыт. | Устная проверка |  | |
| 52 | Квантовые постулаты Бора Лазеры.. | | Урок открытия нового знания | Квантовые постулаты Бора. | Работа с учебником | Решение типовых задач. | Устная проверка |  | |
| 53 | Строение атомного ядра. Ядерные силы. | | Урок комплексного применения знаний и умений | Строение атомного ядра, ядерные силы. Примеры строения ядер химических элементов. | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Рассчитывать энергию связи атомных ядер. Вычислять энергию, освобождающуюся при радиоактивном распаде. |  | С/р |  | |
| 54 | Энергия связи атомных ядер. | | Урок открытия нового знания | Смысл физических понятий: энергия связи ядра, дефект масс. | Решение типовых задач. | Тест |  | |
| 55 | Закон радиоактивного распада. | | Урок открытия нового знания | Смысл физического закона (закон радиоактивного распада). | определение периода полураспада. Решение задач. | Устная проверка |  | |
| 56 | Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. | | Урок методологической направленности | Решение задач на составление ядерных реакций, определение неизвестного элемента реакции. Деление ядра урана, цепная ядерная реакция. | Определение продуктов ядерной реакции. Вычисление энергии при ядерных реакциях. |  | Тест. |  | |
| 57 | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. | | Урок методологической направленности | Использование ядерной энергии в технике, влияние радиоактивных излучений на живые организмы, экологические проблемы при работе атомных электростанций | Работа с дидактическим материалом | Проект «Экология использования атомной энергии». | Реферат |  | |
| 58 | **К/р «Световые кванты. Физика атомного ядра».** | | Урок развивающего контроля. | Применение полученных знаний на практике. | Работа с дидактическим материалом | Решение задач. | К/р |  | |
| 59 | Физика элементарных частиц. | Урок открытия нового знания | | Три этапа развития физики элементарных частиц.  . | Работа с учебником |  | Устная проверка |  |
| 60 | Единая физическая картина мира. | Урок открытия нового знания | | Объяснять физическую картину мира. | Работа с учебником | Работа с таблицами. | Устная проверка |  |
| 61 | Физика и Н.- Т.Р. | Урок открытия нового знания | | вклад современной физики в научно-техническую революцию. | Работа с учебником | Написать сообщение. | Устная проверка |  |
| **Повторение-7 часов.** | | | | | | | | |
| 62 | Механика | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Работа с дополнительным материалом. | Тест/ Л.р |  |  |
| 63 | М.К.Т. | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |
| 64 | Электро -  динамика | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |
| 65 | Э.М.Явления | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |
| 66 | Оптика | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |
| 67 | Волны | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |
| 68 | Итог | Урок рефлексии. | | Основные понятия и законы. | Тест/ Л.р |  |  |

**Требования к уровню подготовки учащихся 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.
* **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.

**Критерий оценивания учащихся.**

**Оценка 1** 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 2** ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку1, 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 4** ставится в том случае, если учащийся допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3

**Оценка 5** ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 4

**Оценка 6** ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

**Оценка проверочных работ.**

**Оценка 1** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 2** 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 4** ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3.

**Оценка 5** ставится за работу, в которой правильно выполнено менее 2/3 работы

**Оценка 6** ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

**Оценка лабораторных работ.**

**Оценка1** 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 2** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 1, 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 4** ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 5** ставится в том случае, если объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

**Оценка 6** ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу

**Ресурсное обеспечение программы.**

Учебно-методический комплект, используемый для реализации рабочей программы:

1. Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии "Классический курс". 10–11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / А.В. Шаталина. — М.: Просвещение, 2019.- эл.носитель
2. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе: базовый уровень / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под ред. Н.А. Парфентьевой. — М.: Просвещение, 2019.
3. Сборник задач по физике. 10–11 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Н.А. Парфентьева. — М.: Просвещение, 2018.
4. Физика. Поурочные разработки. 11 класс: пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ю.А. Сауров. — М.: Просвещение, 2018.

Литература:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федера­ции".
2. ФГОС CОО (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413).
3. Физика. Задачник. 10–11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений / А.П. Рымкевич. — М.: Дрофа, 2018.
4. Сборник задач по физике: 10–11 классы / О.И. Громцева. — М.: Издательство "Экзамен", 2015.
5. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике. 11 класс / О.И. Громцева. — М.: Издательство "Экзамен", 2018.
6. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей / М.Е. Тульчинский. — М.: Просвещение

**Технические средства обучения и наглядные пособия:**

1. ТСО (компьютер, мультимедийный проектор, экран)
2. Таблицы (7кл – 11кл)
3. Комплект электронных пособий по курсу физики
4. Набор учебно-познавательной литературы
5. Дидактический материал
6. Оборудование для проведения лабораторных работ
7. Оборудование для проведения демонстрационного эксперимента
8. Справочники и энциклопедии по физике и астрономии