Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Громадская средняя общеобразовательная школа»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | «Утверждено»  Директор школы  Н.А. Тюлькова \_\_\_\_\_\_\_\_\_  Приказ № 1-у  от 31.08.2023г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

11 класс

(базовый уровень)

Учитель: Сизовская Татьяна Ивановна.

2023 – 2024 учебный год.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа разработана в соответствии и на основе приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 №413 " ОБ утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с дополнением и изменениями), а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные

**Общая характеристика учебного предмета**

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10–11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа по физике включает:

* планируемые результаты освоения курса физики на базовом уровне, в том числе предметные результаты по годам обучения;
* содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения.

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, физической географией и астрономией. Использование и активное применение физических знаний определяет характер и развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и других. Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира обучающихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики для уровня среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Стержневыми элементами курса физики на уровне среднего общего образования являются физические теории (формирование представлений о структуре построения физической теории, роли фундаментальных законов и принципов в современных представлениях о природе, границах применимости теорий, для описания естественно-научных явлений и процессов).

Системно-деятельностный подход в курсе физики реализуется прежде всего за счёт организации экспериментальной деятельности обучающихся. Для базового уровня курса физики – это использование системы фронтальных кратковременных экспериментов и лабораторных работ, которые в программе по физике объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется исходя из особенностей планирования и оснащения кабинета физики. При этом обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить косвенные измерения, исследования зависимостей физических величин и постановку опытов по проверке предложенных гипотез.

Большое внимание уделяется решению расчётных и качественных задач. При этом для расчётных задач приоритетом являются задачи с явно заданной физической моделью, позволяющие применять изученные законы и закономерности как из одного раздела курса, так и интегрируя знания из разных разделов. Для качественных задач приоритетом являются задания на объяснение протекания физических явлений и процессов в окружающей жизни, требующие выбора физической модели для ситуации практико-ориентированного характера.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО к материально-техническому обеспечению учебного процесса базовый уровень курса физики на уровне среднего общего образования изучается в условиях предметного кабинета физики. В кабинете физики есть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе по физике ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование обеспечивает постановку перечисленных в программе по физике ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

Лабораторное оборудование для ученических практических работ обеспечивается в расчёте одного комплекта на двух обучающихся. Тематические комплекты лабораторного оборудования построены на комплексном использовании аналоговых и цифровых приборов, а также компьютерных измерительных систем в виде цифровых лабораторий.

Основными целями изучения физики в общем образовании являются:

* формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
* развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
* формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
* формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
* формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса физики на уровне среднего общего образования:

* приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая механику, молекулярную физику, электродинамику, квантовую физику и элементы астрофизики;
* формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
* освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
* понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
* овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
* создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности.

‌ **Место предмета в учебном плане школы.**

На изучение физики (базовый уровень) на уровне среднего общего образования отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).‌‌

Проведение лабораторных работ и опытов запланировано с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».**

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**1) гражданского воспитания:**

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности;

**2)** **патриотического воспитания:**

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

**3)** **духовно-нравственного воспитания:**

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4)** **эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

**5)** **трудового воспитания:**

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

**6)** **экологического воспитания:**

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

**7)** **ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

**Базовые исследовательские действия**:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

**Работа с информацией:**

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

осуществлять общение на уроках физики и во вне­урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

**Предметные результаты обучения физике в 11 классе.**

***Выпускник на базовом уровне научится***:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

**Содержания курса.**

**Базовый уровень**

**11 класс**

**Электродинамика (11ч))**

***Магнитное поле***

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Правило Ленца**.** Магнитные свойства вещества.

***Электромагнитная индукция***

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

***Колебание и волны (24ч)***

***Механические и электромагнитные колебания (9ч)***

Механические колебания. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

**Механические и э*лектромагнитные волны (5ч)***

Механические волны. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

***Оптика (10ч)***

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы.

Волновые свойства света. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры

**Лабораторные работы**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток

2. Изучение явления электромагнитной индукции

3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника

4. Определение показателя преломления среды

5.Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз - косвенные измерения.

6. Определение длины световой волны

**Основы специальной теории относительности (4ч)**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

**Квантовая физика (15ч)**

***Квантовая физика***

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Строение атома

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Энергия связи

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

**Строение Вселенной (7ч)**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

**Обобщение и повторение (7ч)**

Повторение тем: «Электродинамика», «Основы специальной теории относительности», «Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра»

Итого 68ч

**Календарно – тематическое планирование.**

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | | **Тема урока** |  |  | Дата проведения | |
| **Характеристика деятельности обучающихся** | **Основные понятия** |
| план | факт |
| 1 | | Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. | Давать определение понятий, характеристик магнитного поля, их единиц измерения, формулировать законы  Изображать магнитные линии магнитного поля.  Наблюдать взаимодействие магнитных полей.  Определять направление линий индукции магнитного поля.  Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам. Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя. Находить в литературе и Интернете информацию по теме. | Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитный поток. Правило Ленца. Магнитные свойства вещества. | 01.09.2023 |  |
| 2 | | Магнитное поле проводника с током. | 05.09.2023 |  |
| 3 | | Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера | 08.09.2023 |  |
| 4 | | Исследование действия постоянного магнита на рамку с током | 12.09.2023 |  |
| 5 | | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца | 15.09.2023 |  |
| 6 | | Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции Фарадея | Давать определение понятий, формулировать законы, правила  Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.  Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать при чинно-следственные связи при наблюдении явления. Находить в литературе и Интернете по теме. | Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.* | 19.09.2023 |  |
| 7 | | Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» | 22.09.2023 |  |
| 8 | | Индуктивность. Явление самоиндукции. Электромагнитное поле | 26.09.2023 |  |
| 9 | | Технические устройства и их применение: | 29.09.2023 |  |
| 10 | | Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | 03.10.2023 |  |
| 11 | | Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | Анализировать задание, прогнозировать результат и самостоятельно их выполнять. Анализировать ответ | 06.10.2023 |  |
| 12 | | Свободные механические колебания. | Давать определение понятий. Описывать модели «пружинный маятник» «математический маятник». Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.  Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза а пружине.  Находить в литературе и Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, других устройствах. | колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, сво­бодные колебания, затухающие колебания вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. | 10.10.2023 |  |
| 13 | | Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» | 13.10.2023 |  |
| 14 | | Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. | Давать определение понятий.  Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников | . электромагнитные колебания, колебательный контур,  свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток. | 17.10.2023 |  |
| 15 | | Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре | 20.10.2023 |  |
|  |
| 16 | | Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания | Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». | 24.10.2023 |  |
| 17 | | Переменный ток. | Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения | 27.10.2023 |  |
| 18 | | Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии | Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии | 07.11.2023 |  |
| 19 | | Устройство и практическое применение |  | 10.11.2023 |  |
| электрический звонок, генератор переменного тока, линий электропередач |  |  |
| 20 | | Экологические риски при производстве электроэнергии. | Культура использования электроэнергии в повседневной жизни | 14.11.2023 |  |
| 21 | | Механические волны, Поперечные и продольные волны | Формулирует понятия.  Описывать явления вызванные механическими волнами. (звук).  Показывать взаимосвязь характеристики волны и различия звуков. | скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны,  Ультразвук, инфразвук | 17.11.2023 |  |
| 22 | | Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука | 21.11.2023 |  |
| 23 | | Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн | Формулирует понятия, перечисляет свойства волн. Объяснять взаимосвязь переменных элек­трического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь вы­слушивать мнение других участников. | электромагнитные волны, радиосвязь, радиолокация. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. | 24.11.2023 |  |
| 24 | | Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация | 28.11.2023 |  |
| 25 | | Контрольная работа «Колебания и волны» | Анализирует задание прогнозирует результат, самостоятельно их выполняет | Понятия темы «Колебания и волны» | 01.12.2023 |  |
| 26 | | Прямолинейное распространение света в однородной среде. | Давать определение понятий:  Перечислять свойства световых волн.  Наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн.  Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе.  Перечислять виды линз, их основные характеристики  Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.  Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки.  Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света. Проверять гипотезы.  Находить в литературе и Интернете информацию по теме. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.  Указывать границы применимости геометрической оптики.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам  Перечислять виды электромаг. хизлучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнивать свойства электром. волн разных диапазонов.  Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО. Формулировать постулаты СТО, выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедле­ния времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчёта. Находить в литературе и Интернете информацию об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна. Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. | Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон преломления света. *Полное внутреннее отражение.* Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Волновые свойства света. Скорость света и методы ее измерения. | 05.12.2023 |  |
| 27 | | Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале | 08.12.2023 |  |
| 28 | | Преломление света. Полное внутреннее отражение. | 12.12.2023 |  |
| 29 | | Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла» | 15.12.2023 |  |
| 30 | | Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | 19.12.2023 |  |
| 31 | | Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы » | 22.12.2023 |  |
| 32 | | Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. | Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поперечность световых волн. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн. | 26.12.2023 |  |
| 33 | | Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка | 29.12.2023 |  |
| 34 | | Поперечность световых волн. Поляризация света | 09.01.2024 |  |
| 35 | | Оптические приборы и устройства и условия их безопасного применения. | 12.01.2024 |  |
| 36 | | Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности | Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. | 16.01.2024 |  |
| 37 | | Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины | 19.01.2024 |  |
| 38 | | Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя | 23.01.2024 |  |
| 39 | | Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности» | Анализирует задание прогнозирует результат, самостоятельно их выполняет | Понятия и законы Оптики и специальной теории относительности | 26.01.2024 |  |
| 40 | | Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона | Давать определение понятий Формулировать предмет и задачи квантовой физики. Наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Описывать опыты Лебедева по измерению давления. Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных В исследовании свойств света. | Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*  взаимодействия. | 30.01.2024 |  |
| 41 | | Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова | 02.02.2024 |  |
| 42 | | Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта | 06.02.2024 |  |
| 43 | | Давление света. Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света | 09.02.2024 |  |
| 44 | | Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод | 13.02.2024 |  |
| 45 | | Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики» | 16.02.2024 |  |
| 46 | | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома | Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам.  Давать определения понятий. Сравнивать свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в  Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.  Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Суждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов. Находить в литературе и Интернете сведения  по теме.  Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира» | Строение атома  Планетарная модель атома. | 20.02.2024 |  |
| 47 | | Постулаты Бора | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.  Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.  Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.  Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. | 27.02.2024 |  |
| 48 | | Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров | 01.03.2024 |  |
| 49 | | Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение | 05.03.2024 |  |
| 50 | | Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения | 12.03.2024 |  |
| 51 | | Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы | 15.03.2024 |  |
| 52 | | Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение | 19.03.2024 |  |
| 53 | | Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики | 22.03.2024 |  |
| 54 | | Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 05.04.2024 |  |
| 55 | | Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система | Выделять особенности системы Земля-Луна. Распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы  Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.  Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.  Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Готовить презентации и сообщения по изученным темам | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.  Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. | 09.04.2024 |  |
| 56 | | Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд | 12.04.2024 |  |
| 57 | | Звёзды, их основные характеристики.. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд | 16.04.2024 |  |
| 58 | | Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактик | 19.04.2024 |  |
| 59 | | Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика |  | 23.04.2024 |  |
| 60 | | Нерешенные проблемы астрономии | 26.04.2024 |  |
| 61 | | Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики» | Анализирует задание прогнозирует результат, самостоятельно их выполняет | Понятия, законы, взаимосвязи темы | 30.04.2024 |  |
| 62 | | Повторение. Магнитное поле. Электромагнитная индукция | Вспоминают понятия, правила, взаимосвязи. | Понятия, законы, взаимосвязи соответствующих тем | 03.05.2024 |  |
| 63 | | Повторение. Колебание и волны | 07.05.2024 |  |
| 64 | | Повторение. Оптика | 10.05.2024 |  |
| 65 | | Повторение. Квантовая физика | 14.05.2024 |  |
| 66 | | Контрольная работа за курс физики 11 класса | Показывают соответствия планируемым результатам | Понятия и законы курса физики 11 класса | 17.05.2024 |  |
| 67 | | Обобщающий урок. роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах человеческой деятельности | Использовать Интернет для поиска и информации по темам.  Участвовать в обсуждении. Готовить презентации и сообщения по темам | Современная картина мира.  Проблемы нравственности и экологии. Достижения науки и технике | 21.05.2024 |  |
| 68 | | Обобщающий урок Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира и формировании представлений о ней | Современная картина мира.  Проблемы нравственности и экологии. Достижения науки и технике | 24.05.2024 |  |
| 68 | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | |  |  |  | |

**СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ**

В качестве средств контроля используются устные опросы, тестирование, самостоятельные работы, контрольные работы, лабораторные работы, игровые формы (тематические кроссворды и викторины), просмотры творческих работ учащихся.

**Итоговая** аттестация проходит в конце 11 класса в форме контрольной работы.

**КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Оценка работы на уроке**

Оценка «5» ставится ученику, если он:

А) дает правильные, осознанные ответы на все поставленные вопросы и поясняет свой ответ примерами или рассуждениями (отвечает на вопрос: «Почему ты так думаешь?» );

Б) умеет самостоятельно, с минимальной помощью учителя, правильно решить задачу, объяснить ход решения;

Д) выполняет эксперимент в правильной последовательности, правильно выполняет работы по измерению.

Оценка «4» ставится ученику, если его ответ в основном соответствует требованиям, установленным для оценки «5», но:

А) при ответе допускает отдельные неточности, оговорки, нуждается в дополнительных вопросах, помогающих ему уточнить ответ;

Б) при решении задач нуждается в дополнительных вопросах учителя, помогающих анализу предложенной задачи, уточнению вопросов задачи, объяснению выбора действий;

В) с незначительной помощью учителя правильно выполняет эксперимент, измерения.

Все недочеты в работе ученик легко исправляет при незначительной помощи учителя, сосредоточивающего внимание ученика на существенных особенностях задания, приемах его выполнения, способах объяснения. Если ученик в ходе ответа замечает и самостоятельно исправляет допущенные ошибки, то ему может быть поставлена оценка «5».

Оценка «3» ставится ученику, если он:

А) при помощи учителя дает правильные ответы на поставленные вопросы, либо отвечает правильно сам, но не может привести примеры или рассуждениями обосновать ответ;

Б) понимает и записывает после обсуждения решение задачи под руководством учителя;

Д) правильно выполняет экспериментальные работ, измеряет после предварительного обсуждения последовательности работы, демонстрации приемов её выполнения.

Оценка «2» ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, не может воспользоваться помощью учителя, других учащихся.

**Письменная проверка знаний и умений учащихся.**

При оценке письменных работ используются нормы оценок письменных самостоятельных работ, при этом учитывается уровень самостоятельности ученика.

Письменная поверка знаний может быть в виде контрольной работы или теста.

**Оценивание самостоятельной работы**

При оценивании следует различать грубые и негрубые ошибки.

Грубыми ошибками следует считать: неверное выполнение вычислений, неправильное решение задачи, неумение правильно выполнять измерения, неверно записанные меры величин.

Негрубыми ошибками считаются следующие ошибки:

- допущенные в процессе списывания числовых данных;

- неточность в формулировке ответа, пояснений к действиям;

- правильности расположения записей, чертежей;

- небольшая неточность в измерении;

- Оценка не снижается за грамматические ошибки, допущенные в работе.

При проверке работы 2 негрубые ошибки приравниваются к одной грубой.

Оценка «5» ставится, если не допущено ни одной грубой ошибки, допустима одна негрубая ошибка;

Оценка «4» ставится, если допущено 1-2 грубые ошибки;

Оценка «3» ставится, если допущено 3-4 грубые ошибки;

Оценка «2» ставится, если выполнено правильно менее половины работы.

**Оценивание письменных классной и домашней работы:**

Оценивается также как и самостоятельные работы. Оценка снижается при неаккуратном выполнении работ

**Оценивание контрольной работы, теста**

При оценивании применяется дихотомическая шкала.

Оценивание производится по инструкции к контрольной работе. Схема анализа заполняется на каждого ученика и по каждому показателю.

Сумма баллов по строке указывает на количество баллов, набранное каждым учащимся. Коэффициент усвоения для каждого учащегося рассчитывается так: набранное учащимся количество баллов делится на максимальное по данной работе количество баллов (в процентах).

Рекомендуемая шкала **оценивания:**

«5» - 0.96 - 1

«4» - 0.76 - 0.95

«3»- 0,5 -0,75

«2»- 0,49 и ниже

Количество набранных баллов

**Расчет коэффициента усвоения = —---------------------**

Максимальное количество баллов

**МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

УМК по предмету:

1. Федеральная образовательная программа среднего общего образования по физике
2. Физика, 11 класс/ Мякишев Г.Л., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
3. **Компьютер**
   1. **Проектор**
   2. ***лабораторные комплекты***по электродинамике, оптике, квантовой физике