**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области** государственное казённое общеобразовательное учреждение Ростовской области «Новочеркасская специальная школа-интернат № 33»

**«Согласовано» «Утверждаю»** Педагогическим советом Директор ГКОУ РОпротокол № 1 от 28.08.2023 Новочеркасской специальной

школы - интерната №33

**«Согласовано»**  Климченко И. Е Заместитель директора Приказ от 28.08.2023 № 125 - ОД по учебной работе Таранова О. С.

**Адаптированная рабочая программа** по физике уровень среднего общего образования среднее общее образование\_(12класс) (начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)  Количество часов 67 Учитель Паненко Нина Фёдоровна Программа разработана на основе примерной программы по физике,  с использованием рекомендаций авторской программы Г. Я. Мякишева. Рабочие программы по физике. 7 – 11 классы /В. А. Попова. – М.: Планета, 2011, ориентированной на учебник: Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский – М.: Просвещение, 2019.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

указать примерную программу (программы, издательство, год издания при наличии)

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования (базовый уровень изучения предмета) составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях

Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

**Общая характеристика предмета**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и методы научного познания»

Гуманитарное значение физики как составной части общего образовании состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

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 др.

Изучение физики вносит основной вклад в формирование естественно-научной картины мира учащихся, в формирование умений применять научный метод познания при выполнении ими учебных исследований.

В основу курса физики средней школы положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

**Идея целостности.**В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

**Идея генерализации.**В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

**Идея гуманитаризации**. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

**Идея прикладной направленности*.*** Курс физики предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов.

**Идея экологизации** реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Стержневыми элементами курса физики средней школы 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 экспериментв и лабораторных работ, которые в программе объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном в перечне лабораторных работ, проводимых для контроля и оценки, осуществляется участниками образовательного процесса исходя из особенностей тематического 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 в средней школе должен изучаться в условиях предметного кабинета физики или в условиях интегрированного кабинета предметов естественно-научного цикла. В кабинете физики должно быть необходимое лабораторное оборудование для выполнения указанных в программе ученических практических работ и демонстрационное оборудование.

Демонстрационное оборудование формируется в соответствии с принципом минимальной достаточности, которое обеспечивает постановку перечисленных в программе ключевых демонстраций для исследования изучаемых явлений и процессов, эмпирических и фундаментальных законов, их технических применений.

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

**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Основными целями изучения физики в общем образовании— 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с ФГОС СОО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 68 ч за год обучения по 2 ч в неделю в 12 классе. В соответствии с учебным и годовым календарным графиком ГКОУ РО Новочеркасская специальная школа – интернат № 33 на изучение физики в 12 классе выделяется 2 ч. в неделю. Данная адаптированная рабочая программа по физике рассчитана на 67 часов в год (34 учебные недели). Из них на тематические контрольные работы 8 часов, итоговая контрольная работа 1 час.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

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

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

***Гражданское воспитание:***

— 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 школе и детско-юношеских организациях;

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

— готовность к гуманитарной и волонтёрской деятельности.

***Патриотическое воспитание:***

— сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

— ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.

***Духовно-нравственное воспитание:***

— 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.

***Эстетическое воспитание:***

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

***Трудовое воспитание:***

— 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.

***Экологическое воспитание:***

— 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.

***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.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике 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 коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Универсальные познавательные 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 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;

— владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

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

— выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргуметы 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;

— 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;

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

— 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.

**Универсальные коммуникативные действия**

***Общение:***

— осуществлять коммуникации 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.

***Совместная деятельность:***

— в процессе выполнения на уроках физики ученического эксперимента, учебных исследований, выполнения исследовательских и проектных работ во внеурочной деятельности;

— 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.

**Универсальные регулятивные 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 ответственность за решение;

— оценивать приобретённый опыт;

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

***Самоконтроль:***

— 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.

***Принятие себя и других:***

— принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

—принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

— признавать своё право и право других на ошибки.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса физики базового уровня в 12 классе ученик 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, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физичеческих 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, 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, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебательного контура, заряд и сила тока 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, закон отражения света, закон преломления света; 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 моде лью, 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, 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.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

**(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

**РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция**

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, её модуль и направление.

Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике,

движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

*Технические устройства и практическое применение:* постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

***Демонстрации***

1. Опыт Эрстеда.

2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

3. Линии индукции магнитного поля.

4. Взаимодействие двух проводников с током.

5. Сила Ампера.

6. Действие силы Лоренца на ионы электролита.

7. Явление электромагнитной индукции.

8. Правило Ленца.

9. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения маг-

нитного потока.

10. Явление самоиндукции.

***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

1. Изучение магнитного поля проводника с током.

2. Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

3. Исследование явления электромагнитной индукции.

**РАЗДЕЛ 5. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ**

**Тема 1. Механические и электромагнитные колебания**

Колебательная система. Свободные механические колебания.

Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Кинематическое и динамическое описание колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её скорости и ускорения.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

*Технические устройства и практическое применение:*

электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач.

***Демонстрации***

1. Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

2. Наблюдение затухающих колебаний.

3. Исследование свойств вынужденных колебаний.

4. Наблюдение резонанса.

5. Свободные электромагнитные колебания.

6. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от

времени) для электромагнитных колебаний.

7. Резонанс при последовательном соединении резистора, ка-

тушки индуктивности и конденсатора.

8. Модель линии электропередачи.

***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

1. Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от параметров колебательной системы.

2. Исследование переменного тока в цепи из последовательно

соединённых конденсатора, катушки и лампочки.

**Тема 2. Механические и электромагнитные волны**

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов *E*, *B*, *v* в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

*Технические устройства и практическое применение:* музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

***Демонстрации***

1. Образование и распространение поперечных и продольных волн.

2. Колеблющееся тело как источник звука.

3. Наблюдение отражения и преломления механических волн.

4. Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

5. Звуковой резонанс.

6. Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

7. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

**Тема 3. Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный

показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение

изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула

тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

*Технические устройства и практическое применение:* очки,

лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, теле-

скоп, волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид.

***Демонстрации***

1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

2. Полное внутреннее отражение. Модель световода.

3. Исследование свойств изображений в линзах.

4. Модели микроскопа, телескопа.

5. Наблюдение интерференции света.

6. Наблюдение дифракции света.

7. Наблюдение дисперсии света.

8. Получение спектра с помощью призмы.

9. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

10. Наблюдение поляризации света.

***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

1. Измерение показателя преломления стекла.

2. Исследование свойств изображений в линзах.

3. Наблюдение дисперсии света.

**РАЗДЕЛ 6. ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Границы применимости классической механики. Постулаты

теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс свободной частицы.

Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы.

Энергия покоя свободной частицы.

**РАЗДЕЛ 7. КВАНТОВАЯ ФИЗИКА**

**Тема 1. Элементы квантовой оптики**

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П. Н. Лебедева.

*Технические устройства и практическое применение:* фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

***Демонстрации***

1. Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

2. Исследование законов внешнего фотоэффекта.

3. Светодиод.

4. Солнечная батарея.

**Тема 2. Строение атома**

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию

а-частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.

Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и В. Гейзенберга. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Спонтанное и вынужденное излучения. Устройство и принцип работы лазера.

*Технические устройства и практическое применение:* спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

***Демонстрации***

1. Модель опыта Резерфорда.

2. Определение длины волны лазера.

3. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

4. Лазер.

***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

1. Наблюдение линейчатого спектра.

**Тема 3. Атомное ядро**

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга—Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад.

Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

*Технические устройства и практическое применение:* дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

***Демонстрации***

1. Счётчик ионизирующих частиц.

***Ученический эксперимент, лабораторные работы***

1. Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

**ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ**

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека;

роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира; роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

**МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ**

Изучение курса физики базового уровня в 12 классе осуществляется с учётом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

***Межпредметные понятия, связанные с изучением***

***методов научного познания:*** явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

***Математика:*** решение системы уравнений. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс; основное тригонометрическое тождество. Вектора и их проекции на оси координат, сложение векторов. Производные элементарных функций. Признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объёма тел.

***Биология:*** электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе.

***Химия:*** строение атома, кристаллическая структура твёрдых тел, механизмы образования кристаллической решётки, спектральный анализ

***География:*** магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд,

фотосъёмка земной поверхности, предсказание землетрясений.

***Технология:*** линии электропередач, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тематические блоки, темы** | | **Основное программное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** | | **ЭОР** |
| **Раздел 4. Электродинамика 11ч.** | | | | | | |
| **4.1** | **Магнитное поле.**  **Электромаг нитная индукция (5ч.)** | | Постоянные магниты. Взаимодействие  постоянных магнитов. Магнитное поле.  Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции.  Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.  Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого  проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.  Сила Ампера, её модуль и направление.  Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. | Проведение эксперимента: изучение магнитного поля проводника с током;  исследование действия постоянного магнита на рамку с током; исследование явления электромагнитной индукции.  Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц,  индукционная печь и условий их безопасного применения в практической жизни.  Решение расчётных задач на применение формул темы «Магнитное поле. Электро-  магнитная индукция».  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления темы «Магнитное поле.  Электромагнитная индукция».  Определение направления вектора индукции магнитного поля проводника с током,  силы Ампера и силы Лоренца.  Распознавание физических явлений в учебных опытах и окружающей жизни: взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **4.2** | | **Электромаг нитная индукция (6 ч.)** | Явление электромагнитной индукции.  Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.  Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в проводнике, движущемся поступательно  в однородном магнитном поле.  Правило Ленца. Индуктивность.  Явление самоиндукции.  ЭДС самоиндукции.  Энергия магнитного поля катушки с током.  Электромагнитное поле | Анализ электромагнитных явлений с использованием закона электромагнитной индукции.  Описание изученных свойств веществ и электромагнитных явлений с использованием физических величин: индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **Раздел 5. Колебания и волны 25 ч.** | | | | | | |
| **5.1** | **Механические и**  **Электромаг нитные колебания**  **(6 ч.)** | | Колебательная система. Свободные механические колебания.  Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний.  Пружинный маятник.  Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний.  Кинематическое и динамическое описание колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях.  Связь амплитуды колебаний исходной величины с амплитудами колебаний её  скорости и ускорения.  Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между  механическими и электромагнитными  колебаниями.  Формула Томсона.  Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.  Вынужденные механические колебания.  Резонанс.  Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные электромагнитные колебания.  Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.  Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии.  Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования  электроэнергии в повседневной жизни. | Проведение эксперимента: исследование зависимости периода колебаний математического маятника от параметров колебательной системы; исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и лампочки.  Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередач и условий их  безопасного применения в практической жизни.  Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул, описывающих  механические и электромагнитные колебания.  Описание изученных механических и электромагнитных колебаний с использованием физических величин: период и частота колебаний, амплитуда и фаза колебаний, заряд и сила тока гармонических электромагнитных  колебаний.  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности, описывающие механические и электромагнитные  колебания.  Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов, и анализе дополнительных источников информации по теме. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **5.2** | **Механические и**  **Электромаг нитные волны (7 ч.)** | | Механические волны, условия распространения.  Период. Скорость распространения и длина волны.  Поперечные и продольные волны.  Интерференция и дифракция механических волн.  Звук. Скорость звука. Громкость звука.  Высота тона. Тембр звука.  Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн.  Взаимная ориентация векторов *E, B, v* в электромагнитной волне.  Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.  Скорость электромагнитных волн.  Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.  Принципы радиосвязи и телевидения.  Радиолокация.  Электромагнитное загрязнение окружающей среды. | Объяснение основных принципов действий технических устройств и технологий, таких как: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь; и условий их  безопасного применения в практической жизни.  Решение расчётных и качественных задач с опорой на изученные законы и закономерности, описывающие распространение механических и электромагнитных волн. Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений об использовании электромагнитных волн в технике.  Участие в дискуссии об электромагнитном загрязнении окружающей среды.  Работа в группах при планировании, проведении и интерпретации результатов опытов и анализе дополнительных источников информации по теме. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **5.3** | **Оптика (12 ч.)** | | Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света.  Отражение света.  Законы отражения света.  Построение изображений в плоском зеркале.  Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления.  Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.  Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.  Собирающие и рассеивающие линзы.  Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы.  Построение  изображений в собирающих и рассеивающих линзах.  Формула тонкой линзы.  Увеличение, даваемое линзой.  Пределы применимости геометрической оптики. Волновая оптика. Интерференция света.  Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.  Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического  света на дифракционную решётку.  Поляризация света. | Проведение эксперимента: наблюдение дисперсии света; измерение показателя преломления стекла;  исследование свойств  изображений в линзах.  Объяснение основных принципов действий технических устройств и технологий, таких как: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп,  волоконная оптика, дифракционная решётка, поляроид; и условий их безопасного применения в практической жизни.  Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул геометрической  оптики.  Построение и описание изображения, создаваемого плоским зеркалом, тонкой линзой.  Распознавание физических явлений в опытах и окружающей жизни: прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света.  Анализ оптических явлений с использованием законов: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света.  Описание оптических явлений с использованием физических величин: фокусное расстояние и оптическая сила линзы. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности 4 ч.** | | | | | | |
| **6.1** | **Основы СТО**  **(4 ч.)** | | Границы применимости классической  механики.  Постулаты теории  относительности: инвариантность модуля  скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.  Относительность одновременности.  Замедление времени и сокращение длины.  Энергия и импульс свободной частицы.  Связь массы с энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы. | Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Основы СТО».  Использование информационных  технологий для поиска, структурирования,  интерпретации и представления  информации при подготовке сообщений о границах применимости классической  механики и основах СТО | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **Раздел 7. Квантовая физика 20 ч.** | | | | | | |
| **7.1** | **Элементы квантовой оптики (6 ч.)** | | Фотоны.  Формула Планка связи энергии  фотона с его частотой.  Энергия и импульс фотона. Открытие и исследование фотоэффекта.  Опыты А. Г. Столетова.  Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.  «Красная граница» фотоэффекта.  Давление света.  Опыты П. Н. Лебедева. Химическое действие света. | Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод; и условий их безопасного применения в практической жизни.  Решение расчётных задач с явно заданной физической моделью с использованием основных законов и формул квантовой оптики.  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности квантовой оптики.  Распознавание физических явлений в учебных опытах: фотоэлектрический эффект,  световое давление.  Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических  величин: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **7.2** | **Строение атома (5 ч.)** | | Модель атома Томсона.  Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц.  Планетарная модель атома. Постулаты Бора.  Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на  другой.  Линейчатые спектры.  Спектр уровней энергии атома водорода.  Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и  В. Гейзенберга.  Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.  Дифракция электронов на кристаллах.  Спонтанное и вынужденное излучения.  Устройство и принцип работы лазера. | Проведение эксперимента: наблюдение линейчатого спектра.  Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: спектроскоп, лазер, квантовый компьютер;  и условий их безопасного применения в практической жизни.  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Строение атома».  Распознавание физических явлений в учебных опытах: возникновение линейчатого спектра.  Анализ квантовых процессов и явлений с использованием постулатов Бора. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **7.3** | **Атомное ядро (9 ч.)** | | Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра.  Открытие радиоактивности.  Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения.  Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения.  Влияние радиоактивности на живые организмы.  Открытие протона и нейтрона.  Нуклонная модель ядра Гейзенберга—Иваненко.  Заряд ядра. Массовое число ядра.  Изотопы.  Альфа-распад.  Электронный и позитронный бета-распад.  Гамма-излучение.  Закон радиоактивного распада.  Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.  Ядерные реакции.  Деление и синтез ядер.  Ядерный реактор. Термоядерный синтез.  Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.  Элементарные частицы. Открытие позитрона.  Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.  Фундаментальные взаимодействия.  Единство физической картины мира. | Проведение ученического эксперимента: исследование треков частиц (по готовым фотографиям).  Объяснение основных принципов действий технических устройств, таких как: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба; и условий их безопасного применения в практической жизни.  Решение качественных задач с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления по теме «Атомное ядро».  Распознавание физических явлений в учебных опытах и в окружающей жизни: естественная и искусственная радиоактивность.  Описание изученных квантовых явлений и процессов с использованием физических  величин: период полураспада, энергия связи атомных ядер.  Анализ процессов и явлений с использованием законов и постулатов: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.  Использование информационных технологий для поиска, структурирования, интерпретации и представления информации при подготовке сообщений о применении законов квантовой физики в технике и технологиях. | | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |
| **Раздел 8. Обобщающее повторение 7 ч.** | | | | | | |
| **8.1** | **Систематиза ция**  **и обобщение**  **материала курса физики (7 ч.)** | | Роль физики в экономической, технологической, социальной и  этической сферах деятельности человека;  роль и место физики в современной научной картине мира;  роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе. | | Участие в дискуссии о роли физики и в различных сферах деятельности человека.  Подготовка сообщений о месте физической картины мира в ряду современных представлений о природе.  Выполнение учебных заданий, демонстрирующих освоение основных понятий, физических величин и законов курса физики  11—12 классов | <https://nsportal>. ru/  <http://www.physics.ru/> |

**Календарно – тематическое планирование.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ п/п** | **Раздел. Тема урока.** | **Кол час** | **Дата** |
|  |  | **I полугодие** | **31** |  |
| **Раздел 4. Электродинамика** | | | **11** |  |
| ***4.1 Магнитное поле*** | | | ***6*** |  |
| 1 | 1 | Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов. | 1 | 04.09.23 |
| 2 | 2 | Магнитное поле проводника с током. Картина линий поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током. Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера, её модуль и направление | 1 | 05.09.23 |
| *3* | *3* | *Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»* | *1* | *11.09.23* |
| 4 | 4 | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца. | 1 | 12.09.23 |
| 5 | 5 | Магнитные свойства вещества. Решение задач на применение закона Ампера и силы Лоренца. | 1 | 18.09.23 |
| **6** | **6** | **Диагностическая контрольная работа № 1** | **1** | **19.09.23** |
| ***4.2 Электромагнитная индукция*** | | | ***5*** |  |
| 7 | 1 | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Индукционный ток. Правило Ленца. *Лабораторная работа №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | 1 | 25.09.23 |
| 8 | 2 | Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. | 1 | 26.09.23 |
| 9 | 3 | Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции | 1 | 02.10.23 |
| 10 | 4 | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | 1 | 03.10.23 |
| **11** | **5** | **Контрольная работа № 2 по теме: «Электродинамика »** | **1** | **09.10.23** |
| **Раздел 5. Колебания и волны** | | | **25** |  |
| ***5.1 Механические и электромагнитные колебания*** | | | ***6*** |  |
| 12 | 1 | Колебательная система. Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Период и частота колебаний математического и пружинного маятников. | 1 | 10.10.23 |
| *13* | *2* | *Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника».* | *1* | *16.10.23* |
| 14 | 3 | Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Условия возникнове­ния колебаний. Колебательный контур. Период и частота электрических колебаний. Гармонические колебания заряда и тока. Формула Томсона Превращение энергии при гармонических колебаниях | 1 | 17.10.23 |
| 15 | 4 | Переменный электрический ток. Процессы в цепи с переменным напряжением. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения | 1 | 23.10.23 |
| 16 | 5 | Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни | 1 | 24.10.23 |
| **17** | **6** | **Контрольная работа № 3 по теме «Электромагнитные колебания»** | **1** | **07.11.23** |
| ***5.2 Механические и электромагнитные волны*** | | | ***7*** | *(5)* |
| 18 | 1 | Механические волны, условия распространения механических волн. Период. Длина волны. Скорость волны. Поперечные и продольные волны. | 1 | 13.11.23 |
| 19 | 2 | Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука. | 1 | 14.11.23 |
| 20 | 3 | Интерференция и дифракция механических волн | 1 | 20.11.23 |
| 21 | 4 | Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов *Е, В, v* в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн. | 1 | 21.11.23 |
| 22 | 5 | Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.  Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация. | 1 | 27.11.23 |
| 23 | 6 | Электромагнитное загрязнение окружающей среды | 1 | 28.11.23 |
| **24** | **7** | **Контрольная работа № 4 по теме**  **«Механические и электромагнитные волны»** | **1** | **04.12.23** |
| ***5. 3 Оптика.*** | | | ***12*** |  |
|  |  | 1. ***Геометрическая оптика.*** | ***9*** |  |
| 25 | 1 | Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. | 1 | 05.12.23 |
| 26 | 2 | Отражение света. Закон отражения света. | 1 | 11.12.23 |
| 27 | 3 | Построение изображений в плоском зеркале. | 1 | 12.12.23 |
| 28 | 4 | Преломление света. Закон преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. *Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»* | 1 | 18.12.23 |
| 29 | 5 | Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Наблюдение дисперсии света. | 1 | 19.12.23 |
| 30 | 6 | Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой. | 1 | 25.12.23 |
| **31** | **7** | **Промежуточная аттестация. Контрольная работа № 5** | **1** | **26.12.23** |
|  |  | **II полугодие** | **36** |  |
| 32 | 8 | *Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».* | 1 | 09.01.24 |
| 33 | 9 | Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Пределы применимости геометрической оптики. | 1 | 15.01.24 |
|  |  | 1. ***Волновая оптика*** | ***3*** |  |
| 34 | 10 | Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. | 1 | 16.01.24 |
| 35 | 11 | Дифракция света. Дифракционная решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку. Поляризация света. | 1 | 22.01.24 |
| **36** | **12** | **Контрольная работа № 6 по теме «Оптика».** | **1** | **23.01.24** |
| **Раздел 6. Основы специальной теории относительности** | | | **4** |  |
| 37 | 1 | Границы применимости классической механики. Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Основные следствия, вытекающие из постулатов. | 1 | 29.01.24 |
| 38 | 2 | Относительность одновременности | 1 | 30.01.24 |
| 39 | 3 | Замедление времени и сокращение длины. | 1 | 05.02.24 |
| 40 | 4 | Связь между массой, энергией и импульсом свободной частицы. Энергия покоя свободной частицы. | 1 | 06.02.24 |
| **Раздел 7. Квантовая физика** | | | **20** |  |
| ***7.1 Элементы квантовой оптики*** | | | ***6*** |  |
| 41 | 1 | Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона. | 1 | 12.02.24 |
| 42 | 2 | Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. | 1 | 13.02.24 |
| 43 | 3 | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта. | 1 | 19.02.24 |
| 44 | 4 | Корпускулярно – волновой дуализм. Опыты Вавилова. | 1 | 20.02.24 |
| 45 | 5 | Давление света. Опыты П. Н. Лебедева | 1 | 26.02.24 |
| **46** | **6** | **Контрольная работа № 7 по теме**  **«Элементы квантовой оптики »** | **1** | **27.02.24** |
| ***7.2 Строение атома*** | | | ***5*** |  |
| 47 | 1 | Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа частиц. Планетарная модель атома. | 1 | 04.03.24 |
| 48 | 2 | Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. | 1 | 05.03.24 |
| 49 | 3 | Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. *Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»* | 1 | *11.03.24* |
| 50 | 4 | Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и В. Гейзенберга. Волновые свойства частиц Волны де Бройля. Корпускулярно – волновой дуализм. Дифракция электронов на кристалах. | 1 | 12.03.24 |
| 51 | 5 | Спонтанное и вынужденное излучения. Устройство и принцип работы лазера. | 1 | 25.03.24 |
| ***7.3 Атомное ядро*** | | | ***9*** |  |
| 52 | 1 | Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа, бета, гамма - излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы. | 1 | 26.03.24 |
| 53 | 2 | Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. | 1 | 01.04.24 |
| 54 | 3 | Альфа – распад. Электронный и позитронный бета – распад. Гамма – излучение. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. | 1 | 02.04.24 |
| 55 | 4 | Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект  массы ядра. | 1 | 08.04.24 |
| 56 | 5 | Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. | 1 | 09.04.24 |
| 57 | 6 | Проблемы и перспективы ядерной энергетики.  Экологические аспекты ядерной энергетики. | 1 | 15.04.24 |
| **58** | **7** | **Контрольная работа № 8 по теме «Атомное ядро»** | **1** | **16.04.24** |
| 59 | 8 | Элементарные частицы. Открытие позитрона.  Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. | 1 | 22.04.24 |
| 60 | 9 | Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира | 1 | 23.04.24 |
|  |  | **Обобщающее повторение** | **7** |  |
|  |  | **1.Механика** | **1** |  |
| 61 | 1 | Повторение основных вопросов темы «Кинематика», темы «Динамика», темы «Законы сохранения». | 1 | 27.04.24 |
|  |  | **2.Молекулярная физика, термодинамика, электростатика, квантовая физика** | **3** |  |
| 62 | 1 | Повторение основных вопросов темы «Основы МКТ», темы «Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела» | 1 | 06.05.24 |
| 63 | 2 | Повторение основных вопросов темы «Основы термодинамики», темы «Электростатика» | 1 | 07.05.24 |
| 64 | 3 | Повторение основных вопросов темы «Законы постоянного тока», темы «Квантовая физика» | 1 | 13.05.24 |
| **65** | **1** | **Контрольная работа № 9 «Итоговая»** | **1** | **14.05.24** |
| 66 | 1 | Единая физическая картина мира. Физика и научно – техническая революция. Физика как часть человеческой культуры. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества. Итоговый урок | 1 | 20.05.24 |
| 67 | 1 | Итоговый урок | 1 | 21.05.24 |

**Лист внесения изменений в рабочую программу**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема урока | Причина корректировки | Способ, форма корректировки | Согласование с администрацией |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |