**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Тверской области‌‌**

**‌****Управление образования Администрации Удомельского ГО‌**​

**МБОУ Молдинская СОШ имени В.В.Андреева**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОПедагогическим советомПротокол № от « » 2023 г. | СОГЛАСОВАНОЗам. директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Галичникова Ю.В.« » 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОДиректор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Смирнова М.А.Приказ № от « » 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4176776)

**учебного предмета «Физика»**

для обучающихся 10-11 классов

(базовый уровень)

​**Удомельский ГО‌** **2023‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной картины мира учащихся 10—11 классов при обучении их физике на базовом уровне на основе системно-деятельностного подхода. Программа 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).

**Общая характеристика учебного предмета «Физика»**

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 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 экспериментов и лабораторных работ, которые в программе объединены в общий список ученических практических работ. Выделение в указанном 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 и 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 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:**

В соответствии с ФГОС СОО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 136 ч за два года обучения по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

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 российских учёных в области физики 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 общения, 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 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.

**Универсальные коммуникативные действия**

***Общение:***

— 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.

***Совместная деятельность:***

— 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 на себя 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**

**10 класс**

В процессе изучения курса физики базового уровня в 10 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;

— учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ; модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел; диффузия, броуновское движение, строение жидкостей и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах; электризация тел, взаимодействие зарядов, электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока;

— описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые
явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэф-фициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинам;

— описывать изученные электрические свойства вещества, электрические явления (процессы) и электрическую проводимость различных сред, используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, ЭДС, работа тока; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта; молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики; закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

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

— 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 между физическими величинами 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;

— 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.

**11 класс**

В процессе изучения курса физики базового уровня в 11 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, 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: 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 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 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 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.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**10 класс**

**1. Физика и методы научного познания**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира.

**2. Механика**

Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Л.Р. 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. Л.Р. 2 «Изучение движения тела по окружности». Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий Закон Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Л.Р. 3 «Измерение жесткости пружины». Силы трения. Л.Р. 4 «Измерение коэффициента трения скольжения». Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Л.Р. 5 «Изучение закона сохранения механической энергии». Равновесие тел. Л.Р. 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил». Давление. Условие равновесия жидкости. Контрольная работа 1 по теме «Механика».

**3. Молекулярная физика. Тепловые явления**

Основные положения МКТ. Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Основное уравнение МКТ газов. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Л.Р. 7 «Экспериментальная проверка закона Гей- Люссака». Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Контрольная работа 2 по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления».

**4. Электродинамика**

Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Л.Р. 8 «Последовательное и параллельное соединение проводников». Работа и мощность постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи. Л.Р. 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток в вакууме. Электронно – лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Контрольная работа 3 «Электродинамика».

**5. Повторение**

Повторение тем «Механика», «Молекулярная физика. Тепловые явления». Итоговая контрольная работа. Итоговое занятие.

**11 класс**

**1. Электродинамика**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Л.Р. 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток». Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Л.Р. 2 «Изучение явления электромагнитной индукции». Контрольная работа 1 «Электродинамика».

**2. Колебания и волны**

Свободные колебания. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. ЛР 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Волновые явления. Характеристики волн. Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Закон преломления света. Полное отражение света. Л.Р. 4 «Измерение показателя преломления стекла». Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Л.Р. 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Дисперсия света. Интерференция света. Л.Р. 6 «Измерение длины световой волны». Дифракция света. Дифракционная решетка. Л.Р. 7 «Оценка информационной емкости компакт-диска». Поперечность световых волн. Поляризация света. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. Л.Р. 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Контрольная работа 2 «Колебания и волны».

**3. Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности. Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.

**4. Квантовая физика**

Фотоэффект. Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Химическое действие света. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Контрольная работа 3 «Квантовая физика».

**5. Элементы астрономии и астрофизики**

Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. Солнце. Основные характеристики звезд. Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд. Млечный Путь – наша Галактика. Галактики.

**6. Повторение**

Подготовка к итоговой контрольной работе. Итоговая контрольная работа. Итоговое занятие.

**Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Физика и методы научного познания | 1 |  |  |  |
| 2 | Механика | 28 | 1 | 6 |  |
| 3 | Молекулярная физика. Тепловые явления | 18 | 1 | 1 |  |
| 4 | Электродинамика | 18 | 1 | 2 |  |
| 5 | Повторение | 3 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68 | 4 | 9 |  |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Электродинамика | 11 | 1 | 2 |  |
| 2 | Колебания и волны | 29 | 1 | 6 |  |
| 3 | Основы специальной теории относительности | 3 |  |  |  |
| 4 | Квантовая физика | 16 | 1 |  |  |
| 5 | Элементы астрономии и астрофизики | 5 |  |  |  |
| 6 | Повторение | 4 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  68  | 4 | 8 |  |

**Поурочное планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Дата изучения | Дополнительная информация |
| **Физика и методы научного познания (1ч)** |
| 1 | Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. |  | Введение стр. 5-9 |
| **Механика (28ч)** |
| ***Кинематика*** |
| 2 | Механическое движение. Система отсчета |  | § 1 |
| 3 | Траектория. Путь. Перемещение. |  | § 3 |
| 4 | Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения.  |  | § 4 |
| 5 | Мгновенная и средняя скорости. |  | § 8 |
| 6 | Ускорение. Движение с постоянным ускорением.  |  | § 9, 10 |
| 7 | *Л.Р. 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».* |  | стр. 412 |
| 8 | Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. |  | § 15, 16 |
| 9 | *Л.Р. 2 «Изучение движения тела по окружности».* |  | стр. 413 |
| ***Динамика*** |
| 10 | Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.  |  | § 18, 19 |
| 11 | Первый закон Ньютона. |  | § 20 |
| 12 | Второй закон Ньютона.  |  | § 21 |
| 13 | Третий Закон Ньютона.  |  | § 24 |
| 14 | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. |  | § 27, 28 |
| 15 | Вес. Невесомость.  |  | § 33 |
| 16 | Деформация и силы упругости. Закон Гука.  |  | § 34 |
| 17 | *Л.Р. 3 «Измерение жесткости пружины».* |  | стр. 414 |
| 18 | Силы трения.  |  | § 36 |
| 19 | *Л.Р. 4 «Измерение коэффициента трения скольжения».* |  | стр. 415 |
| 20 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. |  | § 38 |
| 21 | Механическая работа и мощность силы. |  | § 40 |
| 22 | Энергия. Кинетическая энергия.  |  | § 41 |
| 23 | Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. |  | § 43 |
| 24 | Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. |  | § 44, 45 |
| 25 | *Л.Р. 5 «Изучение закона сохранения механической энергии».* |  | стр. 416 |
| ***Статика*** |
| 26 | Равновесие тел. Давление. Условие равновесия жидкости. |  | § 51, 53 |
| 27 | *Л.Р. 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».* |  | стр. 417 |
| 28 | Обобщающее занятие по теме «Механика». |  |  |
| 29 | **Контрольная работа 1 «Механика».** |  |  |
| **Молекулярная физика. Тепловые явления (18 ч)** |
| ***Основы МКТ*** |
| 30 | Основные положения МКТ. Размеры молекул. |  | § 56 |
| 31 | Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. |  | § 58, 59 |
| ***МКТ идеального газа*** |
| 32 |  Основное уравнение МКТ газов. |  | § 60 |
| 33 | Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. |  | § 62, 63 |
| ***Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы*** |
| 34 | Уравнение состояния идеального газа.  |  | § 66 |
| 35 | Газовые законы. |  | § 68 |
| 36 | *Л.Р. 7 «Экспериментальная проверка закона Гей- Люссака».* |  | стр. 419 |
| ***Взаимные превращения жидкостей и газов*** |
| 37 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. |  | § 71, 72 |
| 38 | Влажность воздуха. |  | § 73 |
| ***Жидкости и твердые тела*** |
| 39 | Свойства жидкости. Поверхностное натяжение. |  | § 75 |
| 40 | Кристаллические и аморфные тела. |  | § 78 |
| ***Основы термодинамики*** |
| 41 | Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.  |  | § 79, 80 |
| 42 | Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. |  | § 82 |
| 43 | Первый закон термодинамики.  |  | § 84 |
| 44 | Второй закон термодинамики. |  | § 87 |
| 45 | Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.  |  | § 88 |
| 46 | Обобщающее занятие по теме «Молекулярная физика. Тепловые явления». |  |  |
| 47 | **Контрольная работа 2 «Молекулярная физика. Тепловые явления».** |  |  |
| **Электродинамика (18ч)** |
| ***Электростатика*** |
| 48 | Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. |  | § 90 |
| 49 | Закон Кулона. Единица электрического заряда. |  | § 91 |
| 50 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. |  | § 94, 95 |
| 51 | Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. |  | § 96 |
| 52 | Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. |  | § 99, 100 |
| 53 | Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. |  | § 101 |
| 54 | Электроемкость. Единицы электроемкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. |  | § 103, 104 |
| ***Законы постоянного тока*** |
| 55 | Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. |  | § 106, 107 |
| 56 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.  |  | § 108 |
| 57 | *Л.Р. 8 «Последовательное и параллельное соединение проводников».* |  | стр. 420 |
| 58 | Работа и мощность постоянного тока. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.  |  | § 110-112 |
| 59 | *Л.Р. 9**«Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».* |  | стр. 422 |
| ***Электрический ток в различных средах*** |
| 60 | Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.  |  | § 114, 115 |
| 61 | Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. |  | § 116 |
| 62 | Электрический ток в вакууме. Электронно – лучевая трубка. |  | § 118 |
| 63 | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. |  | § 119, 120 |
| 64 | Обобщающее занятие по теме «Электродинамика». |  |  |
| 65 | **Контрольная работа 3 «Электродинамика».** |  |  |
| **Повторение (3ч)** |
| 66 | Повторение тем «Механика», «Молекулярная физика. Тепловые явления». |  |  |
| 67 | **Итоговая контрольная работа.** |  |  |
| 68 | Итоговое занятие. |  |  |

 **11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №Урока | Тема урока |  Дата изучения | Дополнительная информация |
| **Электродинамика (11ч)** |
| ***Магнитное поле*** |
| 1 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. |  | § 1 |
| 2 | Сила Ампера.  |  | § 2 |
| 3 | Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.  |  | § 4 |
| 4 | Магнитные свойства вещества. |  | § 6 |
| 5 | *Л.Р. 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток».* |  | стр. 413 |
| ***ЭМИ*** |
| 6 | Электромагнитная индукция. Магнитный поток. |  | § 7 |
| 7 | Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. |  | § 8 |
| 8 | Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.  |  | § 11 |
| 9 | *Л.Р. 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».* |  | стр. 414 |
| 10 | Обобщающее занятие по теме «Электродинамика». |  |  |
| 11 | **Контрольная работа 1 «Электродинамика».** |  |  |
| **Колебания и волны (29ч)** |
| ***Механические колебания*** |
| 12 | Свободные колебания. Гармонические колебания.  |  | § 13, 14 |
| 13 | Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. |  | § 16 |
| 14 | *Л.Р. 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».* |  | стр. 415 |
| ***Электромагнитные колебания*** |
| 15 | Свободные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона. |  | § 17, 19 |
| 16 | Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. |  | § 21 |
| 17 | Резонанс в электрической цепи.  |  | § 23 |
| 18 | Генератор переменного тока. Трансформатор. |  | § 26 |
| 19 | Производство, передача и потребление электрической энергии.  |  | § 27 |
| ***Механические волны*** |
| 20 | Волновые явления. Характеристики волн. Звуковые волны. |  | § 29, 31 |
| 21 | Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.  |  | § 33 |
| ***Электромагнитные волны*** |
| 22 | Электромагнитное поле. Электромагнитная волна.  |  | § 35 |
| 23 | Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи.  |  | § 37 |
| 24 | Свойства электромагнитных волн. |  | § 39 |
| 25 | Понятие о телевидении. Развитие средств связи.  |  | § 41, 42 |
| ***Оптика*** |
| ***Световые волны*** |
| 26 | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.  |  | § 44, 45 |
| 27 | Закон преломления света. Полное отражение света.  |  | § 47, 48 |
| 28 | *Л.Р. 4 «Измерение показателя преломления стекла».* |  | стр. 416 |
| 29 | Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.  |  | § 50,51 |
| 30 | *Л.Р. 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».* |  | стр. 417 |
| 31 | Дисперсия света. Интерференция света.  |  | § 53, 54 |
| 32 | *Л.Р. 6 «Измерение длины световой волны».* |  | стр. 419 |
| 33 | Дифракция света. Дифракционная решетка.  |  | § 56, 58 |
| 34 | *Л.Р. 7 «Оценка информационной емкости компакт-диска»* |  | стр. 419 |
| 35 | Поперечность световых волн. Поляризация света.  |  | § 60 |
| ***Излучения и спектры*** |
| 36 | Виды излучений. Источники света. |  | § 66 |
| 37 | Спектры и спектральный анализ. Шкала электромагнитных волн. |  | § 67, 68 |
| 38 | *Л.Р. 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».* |  | стр. 421 |
| 39 | Обобщающее занятие по теме «Колебания и волны». |  |  |
| 40 | **Контрольная работа 2 «Колебания и волны».** |  |  |
| **Основы специальной теории относительности (3ч)** |
| 41 | Постулаты теории относительности. |  | § 62 |
| 42 | Основные следствия из постулатов теории относительности.  |  | § 63 |
| 43 | Элементы релятивистской динамики. |  | § 64 |
| **Квантовая физика (16ч)** |
| ***Световые кванты*** |
| 44 | Фотоэффект. Применение фотоэффекта. |  | § 69, 70 |
| 45 | Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. |  | § 71 |
| 46 | Давление света. Химическое действие света.  |  | § 72 |
| ***Атомная физика*** |
| 47 | Строение атома. Опыты Резерфорда. |  | § 74 |
| 48 | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. |  | § 75 |
| ***Физика атомного ядра*** |
| 49 | Строение атомного ядра. Ядерные силы.  |  | § 78 |
| 50 | Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. |  | § 80, 82 |
| 51 | Закон радиоактивного распада. Период полураспада.  |  | § 84 |
| 52 | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.  |  | § 86 |
| 53 | Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. |  | § 87 |
| 54 | Деление ядер урана. Цепная реакция деления.  |  | § 88 |
| 55 | Ядерный реактор. Термоядерные реакции.  |  | § 89, 90 |
| 56 | Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений. |  | § 92, 94 |
| ***Элементарные частицы*** |
| 57 | Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. |  | § 95, 96 |
| 58 | Обобщающее занятие по теме «Квантовая физика». |  |  |
| 59 | **Контрольная работа 3 «Квантовая физика».** |  |  |
| **Элементы астрономии и астрофизики (5ч)** |
| 60 | Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы. |  | § 100, 101 |
| 61 | Солнце. Основные характеристики звезд. |  | § 102, 103 |
| 62 | Эволюция звезд: рождение, жизнь и смерть звезд. |  | § 105 |
| 63 | Млечный Путь – наша Галактика.  |  | § 106 |
| 64 | Галактики. |  | § 107 |
| **Обобщающее повторение (4ч)** |
| 65 | Подготовка к итоговой контрольной работе.  |  |  |
| 66 | Подготовка к итоговой контрольной работе.  |  |  |
| 67 | **Итоговая контрольная работа.**  |  |  |
| 68 | Итоговое занятие. |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• «Физика», 10 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н., издательство «Просвещение».‌​

​‌‌• «Физика», 11 класс/ Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., издательство «Просвещение».

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​• «Физика», примерная рабочая программа среднего общего образования, Институт стратегии развития образования Российской академии образования, 2022 г.‌​

​‌‌

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​https://www.youtube.com/playlist?list=PLvtJKssE5NrjCwT9X0Pty3ZIgb0fFLUsZ: видеоуроки "Физика 10 класс"

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLvtJKssE5NrjIkFiAsGgscanZynuYq49C>: видеоуроки «Физика 11 класс»