

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ставропольского края
Комитет образования администрации Шпаковского муниципального округа
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Лицей №2»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО
математики, физики и
информатики

_____ Фирсова С.В. г.
Протокол №1 от «29» августа 2023
г.

СОГЛАСОВАНО

Методист МБОУ "Лицей №2" Директор МБОУ "Лицей №2"
_____ Барышникова Е.М. _____ Дементьева Н.Б.
Протокол №1 от «30» августа 2023 Приказ №1 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Рабочая программа по предмету физика
класс (параллель) - 11М

основного общего образования (базовый уровень)

сроки реализации: 2023-2024 учебный год

г.Михайловск 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа курса «Физика» для 11 класса составлена на основе:

- проекта примерной рабочей программы основного общего образования и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте, а также с учётом примерной программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

- программы воспитания МБОУ «Лицей №2»;
- основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Лицей №2»

- учебного плана МБОУ «Лицей №2»;
- годового учебного календарного графика на 2021-2022 учебный год;
- санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- на основе УМК. Данный учебно-методический комплект предназначен для преподавания физики в 10-11 классах с углубленным изучением предмета. Автор программы: Г.Я.Мякишев.

Преподавание ведется по учебнику: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский. Физика – 11, М.: Просвещение, 2021 г. Программа рассчитана на 170 часов (5 часов в неделю).

В программе детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся. Данная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

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 образования 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 и других учебных предметов.

Курс физики в примерной программе среднего (полного) общего образования структурируется на основе физических теорий: механики, молекулярной физики, электродинамики, электромагнитных колебаний и волн, квантовой физики.

Особенностью предмета физика в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Цели изучения физики

Изучение физики в средних (полных) образовательных учреждениях на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- **усвоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;

- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно-научной информации;

- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;

- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы, использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественно-научного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; чувства ответственности за защиту окружающей среды;

- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

На уроках физики для достижения хорошего качества знаний применяются различные

технологии обучения:

- проблемное обучение (учащиеся приходят к необходимому утверждению или выводу при решении проблемной задачи);

- дифференцированное обучение (при изучении, закреплении, проверке материала, учащимся предлагаются разноуровневые задания);

- опережающее обучение (учащиеся сообщают сведения из разделов, изучающихся позже);

- лично - ориентированное обучение (отбор учебного материала с учетом возрастных, психологических, физиологических особенностей учащихся, их общего развития и подготовки).

Школьный курс физики не только является источником фундаментальных знаний о явлениях и законах природы, но и вносит существенный вклад в развитие ученика, формирует у него диалектическое мышление, учит ориентироваться в шкале культурных ценностей.

Работа над методической темой учебного заведения при изучении физики направлена на:

- развитие творческих способностей учащихся через овладение учащимися разнообразными способами деятельности;
- решение разнообразных классов задач из различных разделов курса физики, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- вовлечение учащихся в исследовательскую деятельность, усовершенствование экспериментальных умений и навыков, развитие идей, обобщение, постановку и формулирование новых задач;
- ясное, точное, грамотное изложение своих мыслей в устной и письменной речи с использованием словесного, символического и графического методов;
- проведение доказательных рассуждений, аргументации, выдвижение гипотез и их обоснование;
- формирование умений делать самостоятельные выводы,
- поиск, систематизацию, анализ и классификацию информации, использование разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Совместная деятельность учащихся и педагога способствует активизации познавательной деятельности учащихся и направлена на освоение экспериментального метода научного познания, владение определенной системой физических законов и понятий, умений воспринимать и перерабатывать учебную информацию, владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 340 учебных часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в XI классе 170 учебных часа из расчета 5 учебных часа в неделю. В примерных программах предусмотрен резерв свободного для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Данная программа соответствует Программе по физике, разработанной Министерством образования Российской Федерации.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Метапредметные результаты освоения учебного предмета физики

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения учебного предмета физики:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

11 класс

Основы электродинамики

Ученик научится

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.
- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды;

- описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов; определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле; формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масс-спектрографа и циклотрона; изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;
- исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях;
- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин: коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- использовать на практике токи замыкания и размыкания; объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и оспроизведении информации, в генераторах переменного тока;
- объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
- давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, выпрямление переменного тока, транзистор; физических величин: фаза колебаний, действующее значение силы переменного тока, ток смещения, время релаксации, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, коэффициент усиления;
- описывать явление магнитоэлектрической индукции, энергообмен между электрическим и магнитным полем в колебательном контуре и явление резонанса, описывать выпрямление переменного тока с помощью полупроводникового диода;

Ученик получит возможность научиться:

- применять полученные знания для решения практических задач;
- владеть экспериментальными методами исследования;
- систематизировать полученные знания и применять их на практике;
- в познавательной сфере: умение раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.

- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент.
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Колебания и волны.

Ученик научится

- давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско-поляризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронтволны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты; описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;
- описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника;

Ученик получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Оптика

Ученик научится:

- давать определения понятий: передний фронт волны, вторичные механические волны, мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;
- наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии; формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;
- строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;
- определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;
- анализировать человеческий глаз как оптическую систему;

- корректировать с помощью очков дефекты зрения; объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп; применять полученные знания для решения практических задач.
- давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля; физических величин: время и длина когерентности, геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;
- наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;
- формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условия минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;
- описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;
- объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;
- выбирать способ получения когерентных источников; различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

Ученик получит возможность научиться:

- применять полученные знания для решения практических задач;
- владеть экспериментальными методами исследования;
- систематизировать полученные знания и применять их на практике;
- в познавательной сфере: умение раскрывать на примерах роль физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды.
- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов.
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент.
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Квантовые явления

Ученик научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.
- физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;
- разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- объяснять принцип действия лазера;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света. давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;
- объяснять принцип действия ядерного реактора;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).
- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков; приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Ученик получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого

термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Ученик научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Ученик получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей; – использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного предмета

11 класс

Основы электродинамики (продолжение)

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

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Лабораторная работа №1 Наблюдение действия магнитного поля на ток.

Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны

Механические колебания. Свободные колебания. Математический маятник. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Электромагнитные колебания. Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Вынужденные колебания. Переменный электрический ток. Активное сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Электромагнитные волны. Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Модуляция и детектирование. Радиолокация. Телевидение.

Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

Оптика

Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Световые лучи. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Свето-электромагнитные волны. Скорость света и методы ее измерения. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поперечность световых волн. Поляризация света. Излучение и спектры. Шкала электромагнитных волн.

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы и энергии.

Лабораторная работа №4 Измерение показателя преломления стекла.

Лабораторная работа №5 Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

Лабораторная работа №6 Измерение световой волны.

Лабораторная работа №7 Оценка информационной емкости компакт-диска.

Лабораторная работа №8 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Квантовая физика

Световые кванты. Тепловое излучение. Постоянная Планка. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Опыты Лебедева и Вавилова.

Атомная физика. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Лазеры.

Физика атомного ядра. Методы регистрации элементарных частиц. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Дефект масс и энергия связи нуклонов в ядре. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Физика элементарных частиц. Статистический характер процессов в микромире. Античастицы.

Строение и эволюция Вселенной

Строение Солнечной системы. Система Земля – Луна. Солнце – ближайшая к нам звезда. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звезд, галактик. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Значение физики для понимания мира и развития производительных сил

Единая физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия. Физика и научно-техническая революция. Физика и культура.

**Тематическое планирование
11 класс**

№ раздела/темы	Наименование разделов	Количество часов	Лабораторные, практические занятия, проекты, экскурсии	Контрольные работы
1.	Основы электродинамики	200	2	2
2.	Колебания и волны	40	1	2
3.	Оптика	32	5	1
4.	Квантовая физика	31		2
5.	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2		
6.	Строение и эволюция Вселенной	16		
7.	Повторение материала	25		
	Итого	170	8	7

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№п/п	Раздел, тема	Дата		Примечание
	Основы электродинамики 20 часов			
1	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле. Индукция магнитного поля	01.09		
2	Сила Ампера	04.09		
3	Примеры решения задач по теме: Сила Ампера	05.09		
4	Лабораторная работа №1. Наблюдение действия магнитного поля на ток. Инструктаж по ТБ	06.09		
5	Сила Лоренца	07.09		
6	Решение задач по теме « Магнитное поле»	08.09		
7	Магнитные свойства вещества	11.09		
8	Решение задач по теме« Магнитное поле»	12.09		
9	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	13.09		
10	Контрольная работа № 1. Магнитное поле	14.09		
11	Электромагнитная индукция. Магнитный поток	15.09		
12	Направление индукционного тока. Правило Ленца	18.09		
13	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	19.09		
14	Лабораторная работа №2 Изучение явления электромагнитной индукции. Инструктаж по ТБ	20.09		
15	ЭДС индукции в движущихся проводниках	21.09		
16	Самоиндукция. Индуктивность	22.09		
17	Энергия магнитного поля.	25.09		
18	Обобщающий урок по теме « Электромагнитная индукция»	26.09		
19	Контрольная работа № 2 Электромагнитная индукция	27.09		
20	Работа над ошибками. Обобщение.	28.09		
	Колебания и волны 40 часов			
21	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний	29.09		
22	Динамика колебательного движения. Гармонические колебания	02.10		

№п/п	Раздел, тема	Дата		Примечание
23	Лабораторная работа № 3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника. Инструктаж по ТБ	3.10		
24	Энергия колебательного движения	4.10		
25	Вынужденные колебания. Резонанс	5.10		
26	Зачет по теме «Механические колебания»	6.10		
27	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур	9.10		
28	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	10.10		
29	Уравнение, описывающие процессы в колебательном контуре	11.10		
30	Период свободных электрических колебаний	2.10		
31	Решение задач по теме « Период свободных электрических колебаний»	13.10		
32	Переменный электрический ток	16.10		
33	Активное, емкостное, и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока	17.10		
34	Решение задач по теме «Переменный электрический ток»	18.10		
35	Электрический резонанс Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	19.10		
36	Генератор на транзисторе. Автоколебания	20.10		
37	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	23.10		
38	Генерирование электрической энергии	24.10		
39	Трансформаторы	25.10		
40	Производство, передача и использование электрической энергии	26.10		
41	Решение задач по теме «Трансформаторы»	27.10		
42	Описание и особенности различных видов колебаний	06.11		
43	Обобщающий урок по теме «Электромагнитные колебания»	07.11		
44	Контрольная работа № 3 Электромагнитные колебания	08.11		
45	Механические волны. Распространение механических волн	09.11		
46	Длина волны. Скорость волны	10.11		
47	Уравнение бегущей волны. Волны в среде	13.11		

№п/п	Раздел, тема	Дата		Примечание
48	Звуковые волны. Звук	14.11		
49	Обобщающий урок по теме «Механические волны»	15.11		
50	Волновые явления. Электромагнитные волны	16.11		
51	Экспериментальное обнаружение и свойства электромагнитных волн	17.11		
52	Плотность потока электромагнитного излучения	20.11		
53	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	21.11		
54	Модуляция и детектирование. Простейший детекторный радиоприемник	22.11		
55	Решение задач по теме «Электромагнитные волны»	23.11		
56	Распространение радиоволн. Радиолокация	24.11		
57	Телевидение. Развитие средств связи	27.11		
58	Решение задач теме « Электромагнитные волны»	28.11		
59	Контрольная работа № 4. Электромагнитные волны	29.11		
60	Работа над ошибками. Обобщение.	30.11		
	Оптика 32 часа			
61	Развитие взглядов на природу света. Скорость света	01.12		
62	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	04.12		
63	Закон преломления света	05.12		
64	Лабораторная работа № 4 Измерение показателя преломления стекла.	06.12		
65	Полное отражение	07.12		
66	Решение задач по теме «Законы отражения и преломления света»	08.12		
67	Линза	11.12		
68	Построение изображений, даваемых линзами	12.12		
69	Фотоаппарат. Проекционный аппарат	13.12		
70	Глаз. Очки. Зрительные трубы. Телескоп	14.12		
71	Формула тонкой линзы	15.12		
72	Лабораторная работа № 5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей	18.12		

№п/п	Раздел, тема	Дата		Примечание
	линзы.			
73	Дисперсия света	19.12		
74	Интерференция механических и световых волн	20.12		
75	Некоторые применения интерференции	21.12		
76	Дифракция механических и световых волн	22.12		
77	Дифракционная решетка. Лабораторная работа № 6 Измерение длины световой волны.	25.12		
78	Лабораторная работа № 7 Оценка информационной емкости компакт-диска.	26.12		
79	Обобщающий урок по теме «Световые волны»	27.12		
80	Обобщающий урок по теме «Световые волны»	28.12		
81	Контрольная работа № 5. Световые волны	29.12		
82	Законы электродинамики и принцип относительности	08.01		
83	Постулаты теории относительности. Релятивистский закон сложения скоростей	09.01		
84	Зависимость массы тела от скорости его движения. Релятивистская динамика	10.01		
85	Связь между массой и энергией	11.01		
86	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	12.01		
87	Зачет по теме « Элементы теории относительности»	15.01		
88	Виды излучений. Источники света	16.01		
89	Спектры и спектральный анализ	17.01		
90	Лабораторная работа № 8 «Наблюдение линейчатых спектров».	18.01		
91	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи	19.01		
92	Шкала электромагнитных излучений	22.01		
	Квантовая физика 31 час			
93	Зарождение квантовой теории. Фотоэффект	23.01		
94	Теория фотоэффекта	24.01		
95	Фотоны	25.01		
96	Применение фотоэффекта	26.01		

№п/п	Раздел, тема	Дата		Примечание
97	Давление света	29.01		
98	Химическое действие света	30.01		
99	Решение задач по теме « Световые кванты»	31.01		
100	Обобщающий урок по теме « Световые кванты»	01.02		
101	Контрольная работа № 6. Световые кванты	02.02		
102	Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома	05.02		
103	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	06.02		
104	Испускание и поглощение света атомами	07.02		
105	Вынужденное излучение света. Лазеры	08.02		
106	Обобщающий урок по теме «Атомная физика»	09.02		
107	Методы наблюдения и регистрации радиоактивных излучений	12.02		
108	Открытие радиоактивности. Альфа-, бета-, гамма-излучения	13.02		
109	Радиоактивные превращения	14.02		
110	Закон радиоактивного распада. Изотопы	15.02		
111	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра	16.02		
112	Энергия связи атомных ядер	19.02		
113	Ядерные реакции	20.02		
114	Энергетический выход ядерных реакций	21.02		
115	Решение задач по теме « Физика атомного ядра»	22.02		
116	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции	26.02		
117	Ядерный реактор	27.02		
118	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	28.02		
119	Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений	29.02		
120	Этапы развития физики элементарных частиц	01.03		
121	Открытие позитрона. Античастицы	04.03		

№п/п	Раздел, тема	Дата	Примечание
122	Обобщающий урок "Развитие представлений о строении и свойствах вещества"	05.03	
123	Контрольная работа № 7. Квантовая физика	06.03	
	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества 2 часа		
124	Единая физическая картина мира	07.03	
125	Современная физическая картина мира	11.03	
	Строение и эволюция Вселенной 15 часов		
126	Небесная сфера и координаты на ней	12.03	
127	Движение Солнца среди звезд	13.03	
128	Звездное небо	14.03	
129	Законы Кеплера	15.03	
130	Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров этих небесных тел	18.03	
131	Строение Солнечной системы	19.03	
132	Система «Земля – Луна»	20.03	
133	Физическая природа планет и малых тел солнечной системы	21.03	
134	Солнце	22.03	
135	Физическая природа звезд	01.04	
136	Наша Галактика	02.04	
137	Другие галактики	03.04	
138	Происхождение и эволюция галактик и звезд	04.04	
139	Происхождение планет	05.04	
140	Жизнь и разум во Вселенной	08.04	
	Повторение 30 часов		
141	Повторение. Кинематика точки	09.04	
142	Повторение. Законы механики Ньютона	10.04	
143	Повторение. Законы механики Ньютона	11.04	
144	Повторение. Силы в механике	12.04	

№п/п	Раздел, тема	Дата	Примечание
145	Повторение. Силы в механике	15.04	
146	Повторение. Силы в механике	16.04	
147	Повторение. Законы сохранения в механике	17.04	
148	Повторение. Законы сохранения в механике	18.04	
149	Повторение. Молекулярная физика	19.04	
150	Повторение. Молекулярная физика	22.04	
151	Повторение. Молекулярная физика	23.04	
152	Повторение. Основы термодинамики	24.04	
153	Повторение. Основы термодинамики	25.04	
154	Повторение. Электростатика	26.04	
155	Повторение. Законы постоянного тока	29.04	
156	Повторение. Законы постоянного тока	30.04	
157	Повторение. Электрический ток в различных средах	03.05	
159	Повторение. Электрический ток в различных средах	06.05	
160	Повторение. Магнитное поле	07.05	
161	Повторение. Магнитное поле	08.05	
162	Повторение. Колебания и волны	10.05	
163	Повторение. Колебания и волны	13.05	
164	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	14.05	
165	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	15.05	
166	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	16.05	
167	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	17.05	
168	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	20.05	
169	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	21.05	
170	Повторение материала за 10-11 класс. Решение задач.	22.05	

Литература для учителя:

1. Программы общеобразовательных учреждений «Физика. 10-11 классы», Москва, «Просвещение», 2020
2. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. Москва, «Просвещение», 2019, 2022
3. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2019
4. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
5. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2019
6. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».

Литература для обучающихся:

1. Учебник «Физика. 11 класс. Классический курс». Базовый и профильный уровень. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
2. Пособие для общеобразовательных учреждений. Задачники «Дрофы». Рымкевич А.П. «Физика. 10-11 классы». Москва, «Дрофа», 2019
3. Электронное приложение к учебнику физики 11 класса Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Москва, «Просвещение», 2019, 2020
4. Электронное учебное издание «Виртуальная физическая лаборатория. 11 класс», ООО «Дрофа», 2019
5. ЦОР по физике: интерактивные уроки. Сайт «Классная физика».