

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 135»

«ПРИНЯТО»
Педагогическим советом
Протокол № 8
от 26.08.2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ «СОШ № 135»
Знамова Е.А.
Приказ № 243 от 31.08.2021 г.



**Рабочая программа
по учебному предмету физика**

11 класс

(базовый/углубленный/ профильный) изучения предмета)
на 2021/2022 учебный год

Составлена:
Вегеле Д. И. учителем физики

Барнаул, 2021 г

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11-го класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования и утвержденной Министерством образования РФ авторской программы по физике для общеобразовательных учреждений Г.Я.Мякишева. Содержание курса включает 9 лабораторных работ, 5 контрольных работ, тесты, самостоятельные работы и рассчитано на 68 часов. Рабочая программа построена таким образом, что в начале каждого урока указан его тип, перечислены формируемые на уроке знания и умения, а также приведен список демонстраций и необходимого оборудования (конкретного или виртуального). Она конкретизирует содержание предметных тем, предлагает распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. Реализация данной программы включает использование электронных технологий и технологий дистанционного обучения.

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

– Федеральным компонентом государственного стандарта общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089) и Федеральным БУП для образовательных учреждений РФ (Приказ МО РФ от 09.03.2004 №1312);

– учебниками:

- Физика. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин ; под ред. Н. А. Перфеловой. — 7-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2019.

– УМК:

- Физика : контроль знаний, умений и навыков учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни : кн. для учителя / В. А. Заботин, В. Н. Комиссаров. — М. : Просвещение, 2008
- Физика : 10—11 кл. : поуроч. планирование: пособие для учителей общеобразоват. организаций/ В. Ф. Шилов. — М. : Просвещение, 2013
- Авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций, Просвещение, 2018г.

Цели изучения курса – выработка компетенций:

общеобразовательных:

– умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность (от постановки цели до получения и оценки результата);

– умения использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа, определять сущностные характеристики изучаемого объекта, развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

– умения использовать мультимедийные ресурсы и компьютерные технологии для обработки, передачи, математизации информации, презентации результатов познавательной и практической деятельности;

– умения оценивать и корректировать своё поведение в окружающей среде, выполнять экологические требования в практической деятельности и в повседневной жизни.

предметно-ориентированных:

– понимать возрастающую роль науки, усиление взаимосвязи и взаимного влияния науки и техники, превращение науки в непосредственную производительную силу общества; осознавать взаимодействие человека с окружающей средой, возможности и способы охраны природы;

– развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе самостоятельного приобретения физических знаний с использованием различных источников

информации, в том числе компьютерных;

– воспитывать убежденность в позитивной роли физики в жизни современного общества, понимание перспектив развития энергетики, транспорта, средств связи и др.; овладевать умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных физических явлений;

– применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ и механизмов в быту, сельском хозяйстве и производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Нормативными документами для составления рабочей программы являются:

- Базисный учебный план общеобразовательных учреждений Российской Федерации, утвержденный приказом Минобразования РФ №1312 от 09.03.2004;
- Федеральный компонент государственного стандарта общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089
- Примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования («Вестник образования» №4 2008 г.)
- Требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта.

Основы электродинамики (продолжение)

Учащийся научится:

- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества;
- давать определение единицы индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.

Учащийся получит возможность научиться:

- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа;
- Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов;
- Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя
- Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять направление индукционного тока.

Колебания и волны

Учащийся научится:

- Понятия: фотон, фотоэффект, корпускулярно – волновой дуализм, ядерная модель атома, ядерная реакция, энергия связи, радиоактивный распад, цепная реакция, термоядерная реакция, элементарные частицы.
- Законы и принципы: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада.
- Практическое применение: устройство и принцип действия фотоэлемента, принцип спектрального анализа, принцип работы ядерного реактора.

Учащийся получит возможность научиться:

- решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны,
- вычислять красную границу фотоэффекта,
- определять продукты ядерной реакции.

Оптика

Учащийся научится:

- Понятия: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления

Геометрическая и волновая оптика

Учащийся научится

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;
- Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

Учащийся получит возможность научиться

- 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.

Излучения и спектры

Учащийся научится

- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
- перечислять виды спектров;
- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.

Учащийся получит возможность научиться

- 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- 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.

Основа специальной теории относительности

Учащийся научится

- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;
- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;
- формулировать постулаты СТО;

- формулировать выводы из постулатов СТО

Учащийся получит возможность научиться

- 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;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов.

Квантовая физика

Учащийся научится

- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
- описывать опыты Столетова;
- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
- анализировать законы фотоэффекта;
- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
- приводить примеры использования фотоэффекта;
- объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма;
- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
- анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применению лазеров в науке, медицине, промышленности, быту

Учащийся получит возможность научиться

- 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.

Атомная физика

Учащийся научится

- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое

Учащийся получит возможность научиться

- 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.

Физика атомного ядра

Учащийся научится

- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция;
- сравнивать свойства протона и нейтрона;
- описывать протонно-нейтронную модель ядра;
- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;
- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;
- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;
- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;

- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;
- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергический выход ядерных реакций;
- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики

Учащийся получит возможность научиться

- 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.

Элементарные частицы

Учащийся научится

- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечислять основные свойства элементарных частиц;
- выделять группы элементарных частиц;
- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;
- описывать роль ускорителей элементарных частиц;
- называть основные виды ускорителей элементарных частиц

Учащийся получит возможность научиться

- 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.

Строение Вселенной

Учащийся научится

- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;
- выделять особенности системы Земля-луна;
- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;
- объяснять приливы и отливы;
- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;
- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;
- называть самые яркие звезды и созвездия;
- перечислять виды галактик;
- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;
- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Учащийся получит возможность научиться

- 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;
- 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.

Проверка знаний учащихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Оценка лабораторных работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

Содержание тем курса

Электродинамика (продолжение) (9 ч)

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.

Лабораторные работы:

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Колебания и волны (16 ч)

Механические колебания

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

Электрические 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.

Производство, передача и потребление электрической энергии

Генерирование энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии.

Механические волны

Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Интерференция волн.

Электромагнитные волны

Излучение электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принцип радиосвязи. Телевидение. Принцип Гюйгенса. Дифракция волн.

Световые волны

Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Призма. Формула тонкой линзы. Получение изображения с помощью линзы. Оптические приборы. Их разрешающая способность. Световые 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.

Оптика(13 ч)

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных

излучений. Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

Лабораторные работы:

1. Определение показателя преломления среды.
2. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
3. Определение длины световой волны.

Основы специальной теории относительности (3 ч)

Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика (17 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторная работа:

1. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
2. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле

Строение Вселенной (5 ч)

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Ресурсное обеспечение

1. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.
2. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2006. – 366 с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7 – 11 кл. / сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2010.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2009.

Технические средства обучения.

1. Компьютер
2. Проектор
3. Принтер
4. Устройства вывода звуковой информации.

Метапредметные результаты

Регулятивные УУД:

Учащийся сможет:

- самостоятельно определять цели, 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 ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;

- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные УУД:

Учащийся сможет:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задачи;
- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные УУД:

Учащийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

№	Название тем	Количество отводимых часов	В том числе количество контрольных работ	В том числе количество лабораторных работ
1	Основы электродинамики (продолжение)	9	1	2
2	Колебания и волны	16	2	-
3	Оптика	13	1	4
4	Основы специальной теории относительности	3	-	-
5	Квантовая физика	17	1	2
6	Строение вселенной	5	-	1
7	Повторение	3	-	-
ИТОГО		70	5	9

Учебная неделя	Тема урока (раздела)	Количество часов, № урока в теме	Контрольные, самостоятельные, лабораторные, практические работы	Примечание (корректировка тем уроков, количество часов, контрольных, самостоятельных, лабораторных, практических работ, методов, приемов, средств)
Основы электродинамики (продолжение) (9 часов)				
1 неделя	Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля	1, 1		
	Сила Ампера	1, 2		
2 неделя	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1, 3		
	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1, 4	Лр1	
3 неделя	Магнитные свойства вещества. Решение задач	1, 5		
	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1, 6		
4 неделя	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1, 7	Лр2	
	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля	1, 8		

5 неделя	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1, 9	Кр1	
	Колебания и волны (16 часов)			
	Свободные колебания. Математический маятник.	1, 1		
7 неделя	Гармонические колебания	1, 2	Лр3	
	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	1, 3		
8 неделя	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1, 4		
	Свободные электромагнитные колебания	1, 5		
	Уравнения, описывающие свободные электрические колебания. Решение задач	1, 6		
	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока.	1, 7		
	Резонанс в электрической цепи. Решение задач	1, 8		
	Генератор электрического тока. Трансформатор	1, 9		
	Производство и передача электроэнергии	1, 10		
	Волновые явления. Характеристики волн	1, 11		
	Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической бегущей волны	1,12		
	Звуковые волны	1,13		
	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1,14		
	Радиолокация, телевидение, сотовая связь	1,15		
	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	1,16	Кр2	
	Оптика (13 часов)			
	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1, 1		
	Закон преломления света. Полное отражение	1, 2		
	Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	1, 3	Лр4	
	Линзы. Построение изображения в линзах.	1, 4		
	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1,5		

Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1, 6	Лр5	
Дисперсия света. Интерференция света	1, 7		
Дифракция света. Дифракционная решетка	1, 8		
Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1, 9		
Поперечность световых волн. Поляризация света	1, 10		
Шкала электромагнитных волн	1,11	Лр6	
Повторение и обобщение по теме «Оптика»	1, 12		
Контрольная работа № 3 по теме «Оптика. Световые волны»	1,13	Кр3	
Основы специальной теории относительности (3 часов)			
Постулаты теории относительности	1, 1		
Релятивистская динамика. Решение задач	1, 2		
Связь между массой и энергией	1, 3		
Квантовая физика (17 часов)			
Фотоэффект	1, 1		
Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм	1, 2		
Решение задач	1, 3		
Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»	1,4		
Строение атома. Опыты Резерфорда	1,5		
Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1,6		
Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1,7	Лр7	
Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»	1,8	Лр8	
Лазеры	1,9		
Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1,10		
Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма- излучение	1,11		
Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»	1,12	Лр9	
Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра	1,13		
Ядерные реакции. Энергетический	1,14		

	выход ядерных реакций			
	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты. Атомная и ядерная физика»	1,15	Кр4	
	Физика элементарных частиц.	1,16		
	Единая физическая картина мира	1,17		
Строение вселенной (5)				
	Солнечная система. Законы движения планет.	1,1		
	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	1,2		
	Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	1,3		
	Наша Галактика. Место Солнечной системы в Галактике Млечный Путь.	1,4		
	Теория Большого взрыва и расширяющейся Вселенной	1,5		
Повторение(3)				
	Повторение по теме «Механические явления»	1,1		
	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	1,2		
	Повторение темы «Электростатика и электродинамика»	1,3		
Резервное время(4)				

Контрольная работа №1.

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

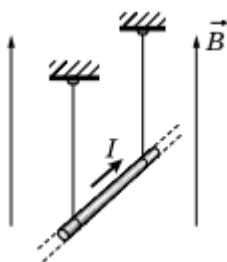
1. В воздушных проводах, питающих двигатель троллейбуса, ток идет в противоположных направлениях.

а) Как взаимодействуют воздушные провода?

б) Опишите механизм взаимодействия воздушных проводов. Ответ поясните рисунком.

в) Оказывает ли влияние на взаимодействие проводов электрическое взаимодействие зарядов?

2. Проводник длиной 15 см подвешен горизонтально на двух невесомых нитях в магнитном поле индукцией 60 мТл, причем линии индукции направлены вверх перпендикулярно проводнику.



а) По проводнику пропустили ток. Сила тока 2 А. С какой силой магнитное поле действует на проводник? На рисунке укажите направление этой силы.

б) На какой угол от вертикали отклонятся нити, на которых висит проводник? Масса проводника 10 г. в) Чему равна сила натяжения каждой нити?

3. Протон влетает в магнитное поле индукцией 20 мТл со скоростью 10 км/с под углом 30° к линиям магнитной индукции.

а) С какой силой магнитное поле действует на протон? Заряд протона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

б) За какое время протон совершит один полный оборот вокруг линий магнитной индукции? Масса протона $1,67 \cdot 10^{-27}$ кг.

в) На какое расстояние сместится протон вдоль линий магнитной индукции за 10 полных оборотов?

Контрольная работа №2.

«Колебания и волны».

Вариант 1

1. Колебательный контур радиоприемника состоит из конденсатора емкостью 1000 пФ и катушки индуктивностью 50 мкГн.

а) Чему равен период собственных колебаний в контуре?

б) На какую длину волны настроен данный радиоприемник?

в) На сколько и как необходимо изменить емкость конденсатора для настройки радиоприемника на длину волны 300 м?

2. В сеть переменного тока напряжением 220 В включена катушка индуктивностью 50 мГн.

а) Чему равна частота переменного тока, если сила тока в цепи 1,75 А? (Активным сопротивлением катушки пренебречь.

б) Определите емкость конденсатора, который нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.

в) Определите резонансную частоту в цепи, если последовательно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор.

3. Первичная обмотка понижающего трансформатора содержит 10 000 витков и включена в сеть переменного тока напряжением 380 В.

а) Чему равно напряжение во вторичной обмотке, если она состоит из 1000 витков?

б) Сопротивление вторичной обмотки трансформатора 1 Ом, сила тока в ней 3 А. Чему равно напряжение на нагрузке, подключенной к вторичной обмотке трансформатора?

в) Чему равен КПД трансформатора?

Вариант 2

1. Открытый колебательный контур излучает радиоволны с длиной волны 300 м.

а) Определите частоту излучаемых волн.

б) Определите индуктивность контура, если его емкость 5000 пФ.

в) На сколько и как нужно изменить индуктивность контура, чтобы излучались радиоволны вдвое большей длины волны?

2. В сеть переменного тока с частотой 50 Гц и напряжением 220 В включен конденсатор емкостью 4 мкФ.

а) Чему равна сила тока в цепи?

б) Определите индуктивность катушки, которую нужно включить в данную цепь, чтобы в цепи наступил резонанс.

в) Чему будет равна резонансная частота в цепи, если параллельно с имеющимся конденсатором включить такой же конденсатор?

3. Напряжение на первичной обмотке трансформатора 6 В, а на вторичной обмотке 120 В.

а) Чему равна сила тока во вторичной обмотке, если сила тока в первичной обмотке равна 4 А?

б) Определите напряжение на выходе трансформатора, если его КПД равен 95%.

в) Чему равно сопротивление вторичной обмотки трансформатора?

**Контрольная работа №3.
«Оптика. Световые волны».**

Вариант 1

1 Длина световой волны в жидкости 564 нм, а частота $4 \cdot 10^{14}$ Гц.

а) Чему равен абсолютный показатель преломления этой жидкости?

б) Под каким углом должен упасть луч на поверхность этой жидкости, чтобы преломленный луч оказался перпендикулярным отраженному лучу?

в) На каком расстоянии от места падения выйдет луч из жидкости, если на глубине 50 см поместить горизонтально плоское зеркало?

2 Предмет расположен на расстоянии 15 см от собирающей линзы, оптическая сила которой 10 дптр.

а) На каком расстоянии от линзы получится изображение? Выполните построение изображения в линзе и дайте его характеристику.

б) Как изменится размер изображения, если расстояние между предметом и линзой увеличить в 2 раза?

в) Постройте примерный график зависимости увеличения линзы от расстояния между предметом и линзой.

3 С помощью дифракционной решетки получают на экране спектр солнечного света.

а) Линия какого цвета в спектре первого порядка будет дальше всего от центрального максимума? Почему?

б) Чему равен период дифракционной решетки, если линия этого цвета длиной волны 760 нм получена на расстоянии 15,2 см от центрального максимума и на расстоянии 1 м от решетки?

в) Определите наибольший порядок дифракционного максимума, который можно получить, используя данную дифракционную решетку, для линии этого цвета.

Вариант 2

Луч света переходит из воды в стекло. Скорость света в воде в 1,2 раза больше, чем в стекле.

а) Определите показатель преломления стекла, если показатель преломления воды 1,33.

б) На какой угол отклонится луч от первоначального направления, если угол падения луча на границу между этими средами 30° ?

в) На сколько смещается луч при выходе из стекла, если стекло представляет собой плоскопараллельную пластинку толщиной 2 см?

2 Предмет расположен на расстоянии 15 см от рассеивающей линзы с фокусным расстоянием 10 см.

а) На каком расстоянии от линзы получится изображение? Выполните построение изображения в линзе и дайте его характеристику.

б) Как изменится размер изображения, если расстояние между предметом и линзой уменьшить в 2 раза?

в) При каком условии при помощи данной линзы можно получить действительное изображение предмета?

3 С помощью дифракционной решетки получают на экране спектр солнечного света.

а) Линия какого цвета в спектре первого порядка будет ближе всего от центрального максимума? Почему?

б) Чему равна длина волны этого цвета спектра, если ее максимум расположен на расстоянии 3,6 см от центрального максимума и на расстоянии 1,8 м от решетки с периодом 0,02 мм?

в) Чему равна длина всего спектра первого порядка на экране, если наибольшая длина световой волны видимой части спектра в 2 раза больше рассчитанной в задании б длины волны?

Контрольная работа №4

«Световые кванты. Атомная и ядерная физика».

Вариант 1

Наибольшая длина волны света, при которой наблюдается фотоэффект для калия, равна 620 нм.

а) Определите работу выхода электронов из калия.

б) Определите максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых из калия излучением с частотой $9,1 \cdot 10^{14}$ Гц.

в) До какого потенциала может зарядиться уединенный проводник из этого металла?

2 Источник света мощностью 100 Вт излучает $5 \cdot 10^{20}$ фотонов за 1 с.

а) Определите частоту такого излучения.

б) Чему равен импульс фотонов такого излучения?

в) Во сколько раз импульс фотонов данного излучения меньше импульса фотонов рентгеновского излучения с длиной волны 0,1 нм?

3 Дж. Максвелл предсказал, а П. Н. Лебедев измерил давление света на препятствия.

а) Как объясняет причину светового давления квантовая теория?

б) Давление света, производимое на идеально белую поверхность, в 2 раза больше, чем на идеально черную поверхность, при прочих равных условиях. Почему?

в) Давление солнечных лучей на парус площадью 20 м^2 равно 8 мкПа . Какую скорость может приобрести первоначально покоящаяся лодка под этим парусом за 50 мин движения при отсутствии сопротивления со стороны окружающей среды? Масса лодки 200 кг .

Вариант 2

Работа выхода электронов из цинка $4,2 \text{ эВ}$.

а) Какой длине волны соответствует красная граница фотоэффекта для цинка?

б) Чему равно значение запирающего напряжения для фотоэлектронов при облучении лития излучением такой же длины волны? Работа выхода электронов из лития $2,4 \text{ эВ}$.

в) Определите скорость, которую могли бы иметь фото электроны при отсутствии запирающего напряжения.

2 Энергия фотона некоторого излучения $6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$.

а) Чему равна масса фотона такого излучения?

б) С какой скоростью должен двигаться электрон, чтобы он обладал таким же импульсом, как и данный фотон?

в) Во сколько раз энергия фотона больше кинетической энергии электрона, движущегося с такой скоростью?

3 Гипотеза о давлении света была высказана И. Кеплером на основе наблюдений за отклонением хвостов комет под действием солнечного излучения.

а) Как можно объяснить отклонение кометных хвостов при прохождении кометы вблизи Солнца?

б) Почему длина хвоста кометы не всегда одинакова?

в) Световое давление солнечного излучения на уровне атмосферы Земли равно $4,5 \text{ мкПа}$. Частица, имеющая форму диска, полностью поглощает солнечное излучение. Определите толщину частицы, если при нормальном падении на ее поверхность солнечных лучей сила светового давления уравнивает силу притяжения частицы к Солнцу. Масса Солнца $2 \cdot 10^{30} \text{ кг}$, расстояние от Солнца до Земли $1,5 \cdot 10^{11} \text{ м}$, плотность вещества частицы $8 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.