

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Ангарский городской округ

МБОУ «Гимназия №1»

РАССМОТРЕНО

на заседании отделения
естественных и
математических наук

И.И. Журавкова
Протокол №1 от
30 августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
НМР

А.Г. Бердников
Протокол №1 от
30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
«Гимназия №1» г. Ангарска

Л.В. Раевская
Приказ № 373 от
31 августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Углублённый уровень»

для обучающихся 11 Б

Шевченко Т.А., учитель высшей квалификационной категории

г. Ангарск, 2023

Рабочая программа составлена «Физика» 11 класс на основе ООП МБОУ «Гимназия №1», требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Программа ориентирована на использование учебно-методического комплекта:

1. Физика. 11 класс. В 2 ч. учебник для общеобразовательных организаций. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В., под ред. Орлова В. А.
2. Физика. Тетрадь для лабораторных работ. 11 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.
3. Физика. Методическое пособие с указаниями по решению олимпиадных задач. 11 класс. Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Кошкина А. В., Корнильев И. Н.

2. Цели и задачи изучения учебного предмета

Целями изучения физики в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливая их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Задачи:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Курс физики 11 класса рассчитан на 5 ч в неделю, 170 ч

Рабочая программа учебного предмета «Физика» разработана на основе требований к планируемым результатам освоения *основной* образовательной программы МБОУ «СОШ № 10 с углубленным изучением отдельных предметов» г. Ангарска, реализующей федеральный образовательный стандарт на уровне основного общего образования (для 10-11 классов).

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России).
2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным, уважительное отношение к взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде.
4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.
6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).
7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

10. Осознанность значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения ООП

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей 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 (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 универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);

- 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.

Предметные результаты обучения физике

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать 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 исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) 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 измерения по формулам;
- выполнять 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;
- 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.

Выпускник на базовом уровне 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;
- 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Электродинамика (24 ч)

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Закон Ампера. Электродвигатель постоянного тока. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. Опыт Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: поляризация диэлектрика, электростатическая индукция, электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция

— приводить определения физических величин: сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника

тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, индуктивность контура;

— записывать единицы измерения физических величин в СИ;

— записывать формулы и определения энергии магнитного поля тока;

— рассматривать основные свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля;

— объяснять: условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, радиационные пояса Земли;

— изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;

— формулировать: закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;

— проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;

— описывать эксперименты: по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; фундаментальные опыты Эрстеда, Ампера, Фарадея и др.;

— выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля;

— рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока;

— применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Колебания и волны (26 ч)

Механические колебания и волны. Характеристики колебательного движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

Электромагнитные колебания и волны. Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Формула Томсона. Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Трансформатор. Электромагнитное поле. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Принцип Гюйгенса—Френеля

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;

— анализировать условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах, зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн, основные характеристики звука;

— выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: замкнутая система, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник;

— описывать эксперименты по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений;

— получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;

— записывать уравнение гармонических колебаний, уравнение движения для вынужденных колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного и математического маятников;

— давать определения понятий: колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция;

— приводить определения физических величин: коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения;

- рассматривать спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света;
- объяснять: возникновение свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины в тонких пленках, дифракцию света;
- изучать действие магнитного поля на проводник с током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников с токами;
- формулировать: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса—Френеля, условие дифракционных минимумов;
- описывать эксперименты: по исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Юнга, Френеля, Ньютона и др.;
- получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых оптике: идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза;
- приводить значения: скорости света в вакууме;
- описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор;
- рассматривать устройство трансформатора; принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала;
- применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Основы специальной теории относительности (2 ч)

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты специальной теории относительности. Относительность одновременности событий, промежутков времени и расстояний. Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности. Формула Эйнштейна.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: событие, собственное время, собственная длина;
- обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления; связь между энергией и массой в СТО;

- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- формулировать постулаты СТО;
- рассматривать относительность: одновременности событий, промежутков времени и расстояний;
- записывать формулы определения релятивистского импульса, полной энергии и энергии покоя в СТО; основной закон динамики в СТО; релятивистское соотношение между энергией и импульсом.

Квантовая физика (16 ч)

Равновесное тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Постоянная Планка. Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Давление света. Опыты Лебедева. Энергия и импульс фотона. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры. Методы регистрации заряженных частиц. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Изотопы. Правила смещения для альфа-распада и бета-распада. Искусственная радиоактивность. Протонно-нейтронная модель атомного ядра. Ядерные реакции. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция. Ядерная энергетика. Биологическое действие радиоактивных излучений. Экологические проблемы использования ядерной энергии. Применение радиоактивных изотопов. Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица, аннигиляция;
- описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, энергия ионизации атома, период полураспада, зарядовое и массовое числа, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, коэффициент размножения нейтронов, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля, возникновение серии Бальмера;
- понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил квантования, смещения для альфа-распада и бета-

распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

— изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.;

— описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.;

— выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: абсолютно черное тело, модель атома Томсона, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра;

— обсуждать причины «ультрафиолетовой» катастрофы, красную границу фотоэффекта, модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;

— рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования, газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора, дозиметра;

— приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы;

— применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Содержание предмета	Основные виды деятельности учащегося
Магнитное поле (10 ч)	
<p>Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Закон Ампера. Сила Лоренца</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы (закон Ампера), закономерности и модели, а также уравнения, связывающие физические величины; • объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • объясняет принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств
Электромагнитная индукция (14 ч)	
<p>Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля</p>	<p>Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы (закон электромагнитной индукции), закономерности и модели, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • объясняет границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; • самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывает абсолютную и относительную погрешности; • объясняет принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств
Колебания и волны (14 ч)	
<p>Свободные механические колебания. Динамика механических колебаний. Энергия механических колебаний. Вынужденные</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы, закономерности и модели; • объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • самостоятельно конструирует экспериментальные

<p>колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток Механические волны. Звук. Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн</p>	<p>установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывает абсолютную и относительную погрешности; объясняет принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств</p>
<p>Оптика (33 ч)</p>	
<p>Законы геометрической оптики. Линзы. Построение изображений в линзах. Глаз и оптические приборы Интерференция волн. Дифракция волн. Дисперсия. Поляризация. Принцип Гюйгенса Френеля</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы (прямолинейное распространение, отражение и преломление света), закономерности и модели; объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • объясняет границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; • самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывает абсолютную и относительную погрешности
<p>Элементы теории относительности (3 ч)</p>	
<p>Основные положения специальной теории относительности. Энергия тела. Энергия покоя</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • характеризует системную связь между понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия; объясняет границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач
<p>Квантовая физика (22 ч)</p>	

<p>Фотоэффект. Фотоны. Строение атома. Атомные спектры Атомное ядро. Радиоактивность. Ядерные реакции. Ядерная энергетика. Мир элементарных частиц</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы (законы фотоэффекта), закономерности и модели; объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; • объясняет границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; • самостоятельно конструирует экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывает абсолютную и относительную погрешности; • объясняет принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств • Решает практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой на известные физические законы, закономерности и модели; объясняет условия применения физических моделей при решении физических задач, находит адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешает проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки; <p>объясняет и анализирует роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей</p>
<p>Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ (45 ч) Резерв учебного времени (14 ч)</p>	

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
Повторение за 10 класс «Электродинамика»		
1	Электрические взаимодействия. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона	1
2	Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции полей	1
3	Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле	1
4	Работа электрического поля. Разность потенциалов	1
5	Соотношение между напряжением и напряжённостью для однородного поля	1
6	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле»	1
7	Электроёмкость. Энергия электрического поля	1
8	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в конденсаторе»	1
9	Работа и мощность тока	1
10	Закон Ома для полной цепи	1
11	Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем	1
12	Расчёт электрических цепей с помощью метода эквивалентных электрических схем	1
13	Максимальная мощность во внешней цепи	1
14	Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»	1
15	Исследование ключевой ситуации «Конденсаторы в цепи постоянного тока»	1
16	Электрический ток в жидкостях, в газах и вакууме, в полупроводниках	1

Магнитное поле (10 ч)		
17	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле	1
18	Правило буравчика	1
19	Принцип суперпозиций магнитных полей	1
20	Закон Ампера	1
21	Применение закона Ампера	1
22	Применение закона Ампера	1
23	Решение задач по теме «Закон Ампера»	1
24	Решение задач по теме «Закон Ампера»	1
25	Сила Лоренца	1
26	Исследование ключевой ситуации «Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле»	1
27	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	1
Электромагнитная индукция (14 ч)		
28	Явление электромагнитной индукции	1
29	Правило Ленца	1
30	Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца»	1
31	Закон электромагнитной индукции	1
32	Исследование ключевой ситуации «ЭДС индукции в проводнике, движущемся с постоянной скоростью»	1
33	Исследование ключевой ситуации «Движение проводника под действием силы тяжести и силы Ампера»	1
34	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	1
35	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции»	1
36	Самоиндукция	1
37	Энергия магнитного поля контура с током	1
38	Решение задач по теме «Самоиндукция. Энергия магнитного поля контура с током»	1
39	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1

40	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
41	Контрольная работа № 1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
Колебания и волны (14 ч)		
42	Свободные механические колебания	1
43	Динамика механических колебаний: пружинный маятник	1
44	Динамика механических колебаний: математический маятник	1
45	Решение задач по теме «Динамика механических колебаний»	1
46	Решение задач по теме «Динамика механических колебаний»	1
47	Энергия механических колебаний. Вынужденные колебания	1
48	Колебательный контур	1
49	Переменный электрический ток	1
50	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
51	Производство, передача и потребление электроэнергии	1
52	Механические волны	1
53	Звук	1
54	Электромагнитные волны. Передача информации с помощью электромагнитных волн	1
55	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»	1
Оптика (33 ч)		
56	Прямолинейное распространение света	1
57	Отражение света	1
58	Преломление света	1
59	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
60	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
61	Виды линз. Основные элементы линзы	1

62	Изображения в линзах	1
63	Формула тонкой линзы	1
64	Ход произвольного луча и нахождение фокусов линзы	1
65	Решение задач по теме «Линзы. Построение изображений в линзах»	1
66	Решение задач по теме «Линзы. Построение изображений в линзах»	1
67	Глаз и оптические приборы	1
68	Решение задач по теме «Глаз и оптические приборы»	1
69	Обобщающий урок по теме «Геометрическая оптика»	1
70	Интерференция волн на поверхности воды	1
71	Интерференция света	1
72	Решение задач по теме «Интерференция»	1
73	Дифракция волн	1
74	Измерение длин волн света	1
75	Дифракционная решётка	1
76	Решение задач по теме «Дифракция»	1
77	Решение задач по теме «Дифракция»	1
78	Дисперсия света	1
79	Поляризация света	1
80	Соотношение между волновой и геометрической оптикой	1
81	Решение задач по теме «Поляризация и дисперсия»	1
82	Решение задач по теме «Волновая оптика»	1
83	Обобщающий урок «Волновая оптика»	1
84	Обобщающий урок «Волновая оптика»	1
85	Контрольная работа № 3 «Оптика»	1
Элементы теории относительности (3 ч)		

86	Основные положения специальной теории относительности	1
87	Энергия тела. Энергия покоя	1
88	Решение задач по теме «Элементы теории относительности»	1
Квантовая физика (22 ч)		
89	Явление фотоэффекта	1
90	Теория фотоэффекта. Фотоны	1
91	Применение фотоэффекта	1
92	Решение задач по теме «Фотоэффект. Фотоны»	1
93	Решение задач по теме «Фотоэффект. Фотоны»	1
94	Строение атома. Атомные спектры	1
95	Энергетические уровни	1
96	Лазеры	1
97	Решение задач по теме «Строение атома. Атомные спектры»	1
98	Строение атомного ядра	1
99	Радиоактивность	1
100	Закон радиоактивного распада	1
101	Решение задач по теме «Атомное ядро. Радиоактивность»	1
102	Ядерные реакции	1
103	Энергия связи атомных ядер	1
104	Ядерная энергетика	1
105	Фундаментальные частицы и фундаментальные взаимодействия	1
106	Методы регистрации и исследования элементарных частиц	1
107	Обобщающий урок «Кванты и атомы. Атомное ядро и элементарные частицы»	1
108	Обобщающий урок «Кванты и атомы. Атомное ядро и элементарные частицы»	1

109	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»	1
Итоговое повторение, подготовка к ЕГЭ (53 ч) Резерв учебного времени (8 ч)		

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане – обязательная часть.
Уровень подготовки учащихся – профильный