

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Чувашской Республики

Отдел образования, молодежной политики, физкультуры и спорта администрации Янтиковского района

МБОУ "Новобуяновская СОШ"

УТВЕРЖЕНО
Директор

МБОУ "Новобуяновская
СОШ" Кириллов С.П.

Приказ №107

от "24" 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«Физика», базовый
уровень 3 часа в не-
делю

(Г.Я. Мякишева,
М.А.Петрова)

для 11 класса среднего общего образования
на 2022-2023 учебный год

Составитель: Владимирова Вера Васильевна
учитель физики

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике на уровне среднего общего образования для 11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО), требованиями к результатам освоения основной образовательной программы, на основе примерной программы среднего общего образования, авторской программы «М.А. Петрова, И.Г. Куликова. Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой. Физика 11 класс. Базовый уровень». Методическое пособие к учебнику Физика 11 класс»

Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования. Программа определяет содержание учебного материала, его структуру, последовательность изучения, пути формирования системы знаний, умений, способов деятельности, развития учащихся, их социализации и воспитания.

Реализация программы обеспечивается учебником:

«Физика. Базовый уровень. 11 класс» авторов Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой и др.,

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики является системообразующим для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Изучение физики способствует формированию у обучающихся научного метода познания, который позволяет получать объективные знания об окружающем мире. Для решения задач формирования естественно-научной картины мира, умения объяснять явления и процессы окружающего мира, используя для этого физические знания, особое внимание в процессе изучения физики уделено использованию научного метода познания, постановке проблем, требующих от обучающихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

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; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать 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

Место предмета в учебном плане школы

На изучение физики в 11 классе средней школы отводится 3 ч в неделю

Количество:

- часов для изучения учебного предмета – 102 ч.
- учебных недель – 34
- лабораторных работ – 10

- контрольных работ – 11, включая вводную и итоговую контрольные работы

Форма организации образовательного процесса:

- классно-урочная система (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа, уроки-зачеты, уроки - защиты творческих заданий);
- групповая работа (работа групп учащихся по индивидуальным заданиям);
- внеклассная работа, исследовательская работа;
- самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний, выполнение индивидуальных заданий творческого характера.

Технологии, используемые в обучении: развивающего обучения, обучения в сотрудничестве, развития исследовательских навыков, информационно- коммуникационные, здоровьесбережения, проектные, игровые и т. д.

Основными формами и видами контроля знаний, умений и навыков являются: текущий контроль в форме устного фронтального опроса, контрольных работ, физических диктантов, тестов, проверочных работ, лабораторных работ; итоговый контроль – итоговая контрольная работа.

Требования к результатам освоения выпускниками средней школы программы по физике

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного

права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потреб-

ность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

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 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, 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 в средней школе

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.

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, свободные и связанные заряды, конденсатор, 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, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, резонанс в цепи переменного тока, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция, естественная световая волна;
- приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность заряда, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, 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, действующие значения силы тока и напряжения, емкостное сопротивление, индуктивное сопротивление, полное сопротивление цепи, коэффициент трансформации, длина и скорость распространения электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, предельный угол

полного отражения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения, угловое увеличение; записывать единицы измерения физических величин в СИ;

— записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора и объемной плотности электрического поля, энергии магнитного поля тока, закона Ома для цепи переменного тока; получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля, емкости плоского конденсатора, скорости упорядоченного движения электронов в проводнике;

— рассматривать основные свойства электрических зарядов, смысл теорий близкодействия и дальнего действия, основные свойства электрического поля, связь между работой сил однородного электростатического поля и потенциальной энергией точечного заряда, энергию взаимодействия точечных зарядов, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов, потенциал поля различной конфигурации зарядов, свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, последовательное и параллельное соединения конденсаторов, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, возникновение ЭДС индукции в движущемся проводнике, спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, явление полного внутреннего отражения света, глаз как оптическую систему, методы измерения скорости света, примеры использования интерференции света;

— объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, возникновение энергии электрического поля заряженного конденсатора, условия возникновения и существования электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и несамоостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости полупроводников, электронно-дырочный переход, радиационные пояса Земли, возникновение энергии магнитного поля тока, 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 на длинной узкой щели, образование пятна Пуассона, возникновение дифракционной картины на решетке;

— обсуждать явление сверхпроводимости, физический смысл критической температуры, области применения сверхпроводников, разрядку и зарядку аккумулятора, различные типы самостоятельного разряда, свойства плазмы, строение ферромагнетиков, кривую намагничивания ферромагнетика, КПД трансформатора, производство, передачу и использование электрической энергии, явление поляризации световых волн;

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

— формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, принцип суперпозиции для потенциала, первое правило Кирхгофа, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, закон электролиза Фарадея, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса - Френеля, условие дифракционных минимумов;

- использовать принцип суперпозиции электрических полей при определении напряженности поля, созданного различной конфигурацией зарядов;
- проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;
- описывать эксперименты: по электризации тел и объяснять их результаты; по наблюдению силовых линий электрического поля, по измерению емкости конденсатора; по наблюдению теплового действия электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца, 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 в электродинамике и оптике: точечный заряд, пробный заряд, линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза;
- приводить значения: постоянной Фарадея, скорости света в вакууме;
- описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор, конденсатор, катушку индуктивности; в RLC -контуре;
- рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов, гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока, стрелочного электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, масс-спектрографа, циклотрона, трансформатора, оптических приборов, дифракционной решетки, поляризаторов; принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала, световода, отражательных призм;
- применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Основы специальной теории относительности (СТО)

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

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, термоядерная реакция, 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, соотношения неопределенностей Гейзенберга, 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, свойства лазерного излучения, 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 и термоядерной энергетики, проблему УТС, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;

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

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

— применять основные положения и законы квантовой физики, физики атома и атомного ядра для объяснения явлений микромира; анализировать характер зависимостей между физическими величинами в этих законах;

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

Элементы астрофизики

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— познакомиться с объектами и методами исследования астрофизики;

— давать определения понятий: астрономическая единица, солнечная активность, годичный параллакс, световой год, парсек, галактика, критическая плотность Вселенной;

— рассматривать физическую природу планет земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы;

— приводить примеры астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков, типов галактик, активных галактик;

— обсуждать гипотезу происхождения Солнечной системы;

— оценивать расстояния до космических объектов, используя понятия: астрономическая единица, световой год, парсек;

— рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете, строение нашей Галактики, эволюцию Вселенной, используя элементы теории Большого взрыва;

- описывать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, протон-протонный цикл, происходящий в недрах Солнца, эволюцию звезд, используя диаграмму Герцшпрунга - Рассела, крупномасштабную структуру Вселенной;
- записывать и анализировать: обобщенный третий закон Кеплера, закон Стефана — Больцмана, закон Хаббла;
- сравнивать звезды, используя следующие параметры: масса, размер, температура поверхности;
- указывать особенности: нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр, переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет, рассеянных и шаровых звездных скоплений, темной материи, темной энергии;
- приводить значения: солнечной постоянной, постоянной Хаббла;
- применять полученные знания при объяснении астрономических явлений, решении задач.

Содержание курса физики 11 класса

Электродинамика (33 ч продолжение)

Постоянный электрический ток (11 ч)

Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Скорость упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике. Сила тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Сверхпроводимость. 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 и сопротивления.

Лабораторная работа

1. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Источники постоянного тока: виды, устройство, физические основы работы, применение.
2. Мостик Уитстона: схема и применение.
3. Реостаты, потенциометры, магазины сопротивлений: устройство, принцип действия, применение.
4. Явление сверхпроводимости: история открытия, свойства сверхпроводников и их применение в различных областях науки и техники.
5. Короткое замыкание. Устройства для защиты электрических цепей

Электрический ток в средах (9 ч)

Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда. Плазма. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Электронно-дырочный переход.

Лабораторная работа

2. Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии.

3. Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры.

Контрольная работа №2 по теме «Электрический ток в средах».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Б. С. Якоби — изобретатель гальванопластики.
2. Практическое применение плазмы.
3. От гигантских кинескопов до плазменных экранов. Современный телевизор.
4. Устройство, принцип действия и практическое применение термисторов, болометров и фоторезисторов

Магнитное поле (8 ч)

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. Электроизмерительный прибор магнитоэлектрической системы. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. Масс-спектрограф. Циклотрон. Магнитный щит Земли. Магнитные свойства вещества. Строение ферромагнитных веществ.

Контрольная работа №3 по теме «Магнитное поле».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Электромагниты: устройство, физические основы работы, применение.
2. Масс-спектрограф и циклотрон: устройство, принцип действия, применение.
3. Движение заряженных частиц в магнитном поле Земли: радиационные пояса, полярные сияния, магнитосфера Земли.
4. Применение магнитных материалов

Электромагнитная индукция (5 ч)

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Самоиндукция. Индуктивность контура. Энергия магнитного поля тока.

Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитная индукция».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Опыты Фарадея по наблюдению и исследованию явления электромагнитной индукции.
2. Частные случаи электромагнитной индукции и их техническое применение.
3. Индукционные токи в массивных проводниках

Колебания и волны (46 ч)

Механические колебания и волны (12 ч)

Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Волны в среде. Звук.

Контрольная работа №5 по теме «Механические колебания и волны».

Лабораторные работы

4. Исследование колебаний пружинного маятника.
5. Исследование колебаний нитяного маятника.
6. Определение скорости звука в воздухе.

Примерные темы рефератов и проектов

1. Экспериментальное исследование различных колебательных систем.
2. Стетоскоп, фонендоскоп, фонограф: устройство и принцип действия.
3. Наблюдение и исследование акустического резонанса.
4. Ультразвук и инфразвук: основные свойства и применение

Электромагнитные колебания и волны (12 ч)

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. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока. Трансформатор. КПД трансформатора. Производство, передача и использование энергии.

Электромагнитное поле. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Интенсивность электромагнитной волны. Спектр электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Контрольная работа № 6 по теме «Электромагнитные колебания и волны».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Трансформаторы: устройство, принцип действия, применение.
2. Производство и передача электроэнергии: достижения и проблемы.
3. Спектр электромагнитных волн: диапазоны частот (длин волн), источники излучений, примеры применения.
4. Современные средства связи.
5. Физические основы передачи изображений с помощью радиоволн

Законы геометрической оптики (9 ч)

Геометрическая оптика. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления волн. Полное внутреннее отражение света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в тонких линзах. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Оптические приборы.

Контрольная работа №7 по теме «Законы геометрической оптики».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Явление полного (внутреннего) отражения света: физическая сущность, экспериментальное исследование, примеры применения.
2. Явления отражения и преломления света в природе.
3. Зеленый луч как оптическое явление.
4. Оптические приборы: устройство, принцип действия, угловые увеличения, применение.
5. Аберрации линз и их влияние на оптические изображения

Волновая оптика (10 ч)

Измерение скорости света. Дисперсия света. Опыты Ньютона. Принцип Гюйгенса. Интерференция волн. Интерференция света. Когерентные источники света. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция в тонких пленках. Просветленная оптика. Дифракция света. Принцип Гюйгенса - Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация световых волн.

Лабораторные работы

7. Определение скорости света в веществе.
8. Исследование явлений интерференции и дифракции света.

Контрольная работа №8 по теме «Волновая оптика».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Причина возникновения радуги.
2. Рассеяние света. Почему небо голубое?
3. Интерференция в мыльных пузырях.
4. Интерферометры: виды, устройство, принцип действия, применение.
5. Калейдоскоп — детская игрушка или оптический прибор?

Элементы теории относительности (3 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.

Примерные темы рефератов и проектов

1. Значение опытов Майкельсона—Морли в истории физики.
2. Альберт Эйнштейн - создатель СТО.

3. Релятивистский закон сложения скоростей.
4. «Парадокс близнецов» и его объяснение.

Квантовая физика. Астрофизика (23 ч)

Квантовая физика. Строение атома (7 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. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Поглощение и излучение света атомом. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Линейчатые спектры. Лазеры.

Лабораторные работы

9. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Примерные темы рефератов и проектов

1. Опыты Лебедева по измерению давления света на твердые тела и газы.
2. Опыты Вавилова по наблюдению квантовых флуктуаций света.
3. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний атома.
4. Метод спектрального анализа и его применение.
5. Лазерное излучение и его использование в науке, технике и быту

Физика атомного ядра. Элементарные частицы (11 ч)

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. Термоядерные реакции. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Классификация элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия.

Контрольная работа № 9 по теме «Квантовая физика».

Лабораторные работы

10. Измерение естественного радиационного фона.

Контрольная работа по теме «Квантовая физика».

Примерные темы рефератов и проектов

1. Счетчики и детекторы элементарных частиц: виды, устройство, принцип действия, открытия, совершенные с их помощью.

Элементы астрофизики (5 ч)

Солнечная система. Луна и спутники планет. Карликовые планеты и астероиды. Кометы и метеорные потоки. Солнце. Звезды. Диаграмма Герцшпрунга - Рассела и эволюция звезд. Переменные, новые и сверхновые звезды. Экзопланеты. Наша Галактика. Звездные скопления. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Крупномасштабная структура Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элементы теории Большого взрыва. Темная материя и темная энергия.

Примерные темы рефератов и проектов

1. Из истории открытия планеты Нептун.
2. Почему Плутон — карликовая планета?
3. Радиолокационный метод определения расстояний до тел Солнечной системы.
4. Пульсары: история открытия, механизм генерации излучения, примеры.
5. Из истории открытия реликтового излучения

Календарно-тематическое планирование 11 класс

Номер параграфа	Номер урока	Название урока	Количество часов
Глава 1. Постоянный электрический ток (11 ч)			
(§ 1)	1.	Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках	1
(§ 2)	2.	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры	1
(§ 3)	3.	Сверхпроводимость	1
(§ 4)	4.	Соединение проводников	1
(§ 5)	5.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	1
(§ 6)	6.	Измерение силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи	1
(§ 7)	7.	Электродвижущая сила. Источники тока	1
(§ 8)	8.	Закон Ома для полной цепи	
	9.	<i>Лабораторная работа № 1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника ток».</i>	1
	10.	Решение задач по теме «Постоянный электрический ток»	1
	11.	<i>Контрольная работа № 1</i> по теме «Постоянный электрический ток».	1
Глава 2. Электрический ток в средах (9 ч)			
(§ 9)	12.	Экспериментальные обоснования электронной проводимости металлов	1
(§ 10)	13.	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза	1
	14.	<i>Лабораторная работа № 2 «Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии».</i>	1
(§ 11)	15.	Электрический ток в газах	1
(§ 12)	16.	Различные типы самостоятельного разряда. Плазма	1
(§ 13)	17.	Электрический ток в вакууме	1
(§ 14)	18.	Электрический ток в полупроводниках	1
	19.	<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».</i>	1
	20.	<i>Контрольная работа №2</i> по теме «Электрический ток в средах».	1
Глава 3. Магнитное поле (8 ч)			
(§ 15)	21.	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов	1
(§ 16)	22.	Индукция магнитного поля	1
(§ 17)	23.	Линии магнитной индукции	1
(§ 18)	24.	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера	1

(§ 19)	25.	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца	1
(§ 20)	26.	Магнитные свойства вещества	1
	27.	Решение задач по теме «Магнитное поле»	1
	28.	<i>Контрольная работа №3</i> по теме «Магнитное поле».	1
Глава 4. Электромагнитная индукция (5ч)			
(§ 21)	29.	Опыты Фарадея. Магнитный поток	1
(§ 22)	30.	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле	1
(§ 23)	31.	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока	1
	32.	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	1
	33.	<i>Контрольная работа №4</i> по теме «Электромагнитная индукция».	1
Глава 5. Механические колебания и волны (12 ч)			
(§ 24)	34.	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем	1
(§ 25)	35.	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания	1
(§ 26)	36.	Динамика колебательного движения	1
	37.	<i>Лабораторная работа № 4</i> «Исследование колебаний пружинного маятника».	1
(§ 27)	38.	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания	1
	39.	<i>Лабораторная работа № 5</i> «Исследование колебаний нитяного маятника».	1
(§ 28)	40.	Вынужденные колебания. Резонанс	1
(§ 29)	41.	Механические волны	1
(§ 30)	42.	Волны в среде. Звук	1
	43.	<i>Лабораторная работа № 6</i> «Определение скорости звука в воздухе».	1
	44.	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1
	45.	<i>Контрольная работа №5</i> по теме «Механические колебания и волны».	1
Глава 6. Электромагнитные колебания и волны (12 ч)			
(§ 31)	46.	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	1
(§ 32)	47.	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре	1
(§ 33)	48.	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	1
(§ 34)	49.	Резистор в цепи переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения	1
(§ 35)	50.	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1
(§ 36)	51.	Закон Ома для цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях	1
(§ 37)	52.	Трансформатор	1
(§ 38)	53.	Производство, передача и использование электрической энергии	1

(§ 39)	54.	Электромагнитные волны	1
(§ 40)	55.	Принципы радиосвязи и телевидения	1
	56.	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1
	57.	<i>Контрольная работа № 6</i> по теме «Электромагнитные колебания и волны».	1
Глава 7. Законы геометрической оптики (9 ч)			
(§ 41)	58.	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света	1
(§ 42)	59.	Закон преломления света	1
(§ 43)	60.	Явление полного внутреннего отражения	1
(§ 44)	61.	Линзы. Формула тонкой линзы	1
(§ 45)	62.	Построение изображений в тонких линзах	1
(§ 46)	63.	Глаз как оптическая система	1
(§ 47)	64.	Оптические приборы	1
	65.	Решение задач по теме «Законы геометрической оптики»	1
	66.	<i>Контрольная работа №7</i> по теме «Законы геометрической оптики».	1
Глава 8. Волновая оптика (10 ч)			
(§ 48)	67.	Измерение скорости света. Дисперсия света	1
(§ 49)	68.	Принцип Гюйгенса	1
(§ 50)	69.	Интерференция волн	1
(§ 51)	70.	Интерференция света	1
(§ 52)	71.	Дифракция света	1
(§ 53)	72.	Дифракционная решетка	1
(§ 54)	73.	Поляризация световых волн	1
	74.	<i>Лабораторная работа № 7</i> «Определение скорости света в веществе».	1
	75.	<i>Лабораторная работа № 8</i> «Исследование явлений интерференции и дифракции света».	1
	76.	<i>Контрольная работа №8</i> по теме «Волновая оптика».	1
Глава 9. Элементы теории относительности (3 ч)			
(§ 55)	77.	Законы электродинамики и принцип относительности	1
(§ 56)	78.	Постулаты специальной теории относительности	1
(§ 57)	79.	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности	1
Глава 10. Квантовая физика. Строение атома (7 ч)			
(§ 58)	80.	Равновесное тепловое излучение	1
(§ 59)	81.	Законы фотоэффекта	1
(§ 60)	82.	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм	1
(§ 61)	83.	Планетарная модель атома	1
(§ 62)	84.	Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1
	85.	<i>Лабораторная работа № 9</i> «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров».	1
(§ 63)	86.	Лазеры	1
Глава 11. Физика атомного ядра. Элементарные частицы (11 ч)			
(§ 64)	87.	Методы регистрации заряженных частиц	1
(§ 65)	88.	Естественная радиоактивность	1
(§ 66)	89.	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы	1

(§ 67)	90.	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра	1
(§ 68)	91.	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1
(§ 69)	92.	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	1
(§ 70)	93.	Биологическое действие радиоактивных излучений	1
	94.	<i>Лабораторная работа № 10</i> «Измерение естественного радиационного фона».	1
(§ 71)	95.	Термоядерные реакции. Термоядерный синтез	1
(§ 72)	96.	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	1
	97.	<i>Контрольная работа № 9</i> по теме «Квантовая физика».	1
Глава 12. Элементы астрофизики (5 ч)			
(§ 73)	98.	Солнечная система	1
(§74) (§ 75)	99.	Солнце. Звезды.	1
(§76) (§77)	100.	Наша Галактика. Другие галактики	1
(§ 78) (§ 79)	101.	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной	1
	102.	<i>Итоговая контрольная работа по курсу физики 11 класса</i>	1

Используемый учебно-методический комплекс

1. Учебник «Физика. Базовый уровень. 11 класс» авторов Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой и др.
2. «М.А. Петрова, В.В. Кудрявцев. Методического пособия к учебнику Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой Физика 11 класс».