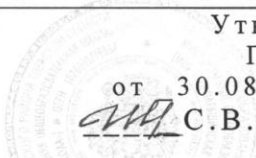


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Королевщинская средняя общеобразовательная школа»

Принята на педагогическом совете протокол №1 от 30.08.22 _____	 <p>Утверждено Приказ №36 от 30.08.22 _____ <i>С.В.Иванова</i></p>
---	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО
ФИЗИКЕ ДЛЯ 10-11 КЛАССА НА
20 22/2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

2022 год

Пояснительная записка

Программа по физике разработана в соответствии с авторской рабочей программой: М.А. Петрова, И.Г. Куликова "Рабочая программа к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой Физика Базовый уровень 10-11 класс".

Физика является наиболее общей из наук о природе, поэтому именно при изучении физики учащийся приходит к пониманию новых закономерностей природных явлений и связей между ними. Исходя из этого, авторы программы стремились раскрыть на примере физики научный метод, который дал и продолжает давать поразительные результаты не только в физике, но и во всех науках, в том числе науках о человеке.

Цели программы:

- систематическое изучение свойств, законов, явлений и объектов окружающего мира;
- формирование научных представлений о физических процессах
- развитие логического мышления, пространственного воображения, аналитической логики;
- подготовка аппарата, для изучения смежных дисциплин;
- воспитание средствами научных представлений культуры личности;
- отношение к физике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей её развития;

Основные задачи:

- обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- обеспечить базу знаний, достаточную для продолжения образования;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- выявить и развить математические, естественнонаучные и творческие способности;

Место предмета в учебном плане

- Количество учебных часов: в год -68 часов (2 часа в неделю, 34 учебных недели)
- Формы промежуточной и итоговой аттестации: контрольные работы, самостоятельные работы, тесты.
- Уровень обучения - базовый.
- Срок реализации рабочей учебной программы - два учебных года (10 и 11 классы).

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 самостоятельности по их разрешению.

Особенностями изложения курса являются:

- Соблюдение преемственности в отношении введенных в 7-9 классах определений физических величин, обозначений, формулировок физических законов, использование привычного для обучающихся дидактического аппарата;
- Описание сведений и интересных фактов из истории развития физики, роли российских ученых в открытиях и технических изобретениях мирового уровня, достижений современной физики и техники;
- Единая методическая схема изложения материала курса: от знакомства с физическими явлениями и процессами до формулировки основных законов и рассмотрения их технических применений;
- Уровневая дифференциация учебного материала: в курсе представлен материал (в виде отдельных фрагментов или параграфов) для учащихся, которые интересуются предметом, стремятся расширить свои знания и подготовиться к ЕГЭ по физике;
- Использование единой системы заданий, дифференцированных по уровню сложности: вопросов после параграфов, вопросов для обсуждения, примеров решения задач, расчетных задач, тем рефератов и проектов;

- Широкая демонстрация проявлений физических закономерностей в быту и технике, обсуждение экологических проблем и путей их решения, связей физики с другими естественными науками;
- Политехническая направленность курса: рассмотрение устройства и принципа действия различных технических объектов с использованием физических законов;
- Изложение теоретического материала проводится с помощью необходимого минимума математических средств, но обязательно с приведением доказательной базы для физических теорий или законов;
- Проведение экспериментальных исследований и проектной деятельности в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий.

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, 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 - прородной, 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 разных 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.

Планируемые результаты обучения

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 личному 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 создания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовосприятию 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 (Отчизне)* - российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского 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 общественные 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 отношение 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 экологической направленности и деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношениях* - 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; потребность 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 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 свои 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 представлены для базового (2 ч в неделю) варианта изучения курса физики.

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 в учете 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 погрешностей 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.

Содержание курса.

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика - фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории и принцип соответствия. Измерение физических величин. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей. ***Механика***

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики - перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности.

Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Сила тяжести. Законы механики и движения небесных тел. Законы Кеплера. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения.

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки. Условие равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердого тела. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

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 волн. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

Молекулярная физики и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие. Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроцессы. Газовые законы. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа. Свойства жидкостей. Кристаллические и аморфные тела.

Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.

Тепловые машины. Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Агрегатные состояния вещества. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Удельная теплота парообразования жидкости. Влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. Удельная теплота плавления вещества.

Электродинамика

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.

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, содержащего ЭДС. Реостат. Потенциометр. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления.

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.

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

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.

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.

Квантовая физика. Астрофизика.

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.

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. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной. Элементы теории Большого взрыва. **Лабораторные работы и опыты. Проведение прямых измерений физических величин.**

1. Измерение расстояний.
2. Измерение промежутков времени.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение силы.
5. Измерение атмосферного давления.
6. Измерение температуры тел.
7. Измерение влажности воздуха.
8. Измерение силы тока в различных участках электрической цепи.
9. Измерение напряжения между двумя точками цепи.
10. Измерение сопротивления резистора.
11. Измерение ЭДС источника тока.
12. Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
13. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения)

1. Расчет абсолютной и относительной погрешностей измерения.
2. Определение начальной скорости тела, брошенного горизонтально.
3. Определение центростремительного ускорения тела.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.
5. Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества.
6. Измерение электрической емкости конденсатора.
7. Определение внутреннего сопротивления источника тока.
8. Измерение ускорения свободного падения.
9. Определение скорости звука в воздухе.
10. Определение скорости света в веществе.
11. Определение показателя преломления воды.
12. Оценка длины волны света разного цвета.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.

1. Исследование равномерного прямолинейного и равноускоренного прямолинейного движений.
2. Наблюдение свободного падения тел в трубке Ньютона.
3. Изучение движения тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.
4. Изучение инертности тел.
5. Изучение взаимодействия тел.
6. Наблюдение возникновения силы упругости.
7. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением.
8. Изучение трения покоя и трения скольжения.

9. Определение положения центра масс.
10. Изучение видов равновесия твердых тел.
11. Изучение закона Паскаля.
12. Изучение закона Архимеда.
13. Наблюдение диффузии в жидкостях и газах.
14. Наблюдение сил притяжения и сил отталкивания между молекулами.
15. Изучение теплового равновесия.
16. Наблюдение теплового расширения жидкостей.
17. Наблюдение теплового расширения твердых тел.
18. Изучение адиабатического процесса.
19. Наблюдение испарения, конденсации, кипения, плавления и кристаллизации тел.
20. Наблюдение поверхностного натяжения жидкости, явлений смачивания и несмачивания, капиллярных явлений
21. Наблюдение электризации тел.
22. Наблюдение электризации через влияние.
23. Исследование картин электрических полей.
24. Изучение электростатической индукции проводников и поляризации диэлектриков.
25. Наблюдение различных действий электрического тока.
26. Наблюдение возникновения электропроводности электролитов.
27. Наблюдение возникновения электрического тока в газах.
28. Наблюдение самостоятельного и несамостоятельного разрядов.
29. Наблюдение возникновения электрического тока в вакууме.
30. Наблюдение магнитного взаимодействия токов.
31. Изучение действия магнитного поля на рамку с током.
32. Исследование картин магнитных полей.
33. Наблюдение явления электромагнитной индукции.
34. Наблюдение явления самоиндукции.
35. Наблюдение колебаний тел.
36. Изучение затухающих колебаний, вынужденных колебаний и резонанса.
37. Наблюдение механических волн.
38. Изучение возникновения и распространения звуковых колебаний.
39. Наблюдение свободных электромагнитных колебаний в контуре.
40. Наблюдение прямолинейного распространения, отражения, преломления и дисперсии света.
41. Наблюдение явлений полного внутреннего отражения света.
42. Исследование явлений интерференции, дифракции и поляризации света.
43. Наблюдение внешнего фотоэффекта.
44. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров.

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде формулы, графика или таблицы.

1. Исследование зависимости траектории, пути, перемещения, скорости движения тела от выбора системы отсчета.
2. Исследование связи между ускорением тела от действующих на него сил.
3. Изучение зависимости силы упругости от деформации пружины.
4. Изучение зависимости максимальной силы трения покоя от силы реакции опоры.
5. Изучение зависимости между давлением и объемом газа данной массы при постоянной температуре.

6. Изучение зависимости между давлением и температурой газа данной массы при постоянном объеме.
7. Изучение зависимости между объемом и температурой газа данной массы при постоянном давлении
8. Исследование связи между давлением, объемом и температурой идеального газа (объединенного газового закона).
9. Исследование зависимости температуры кипения от давления.
10. Изучение изменения температуры остывающего расплавленного вещества от времени.
11. Исследование зависимости емкости проводника от его размеров.
12. Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры.
13. Исследование зависимости периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити.
14. Исследование зависимости периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Изучение устройства и принципа действия динамометра.
2. Изучение устройства и принципа действия водоструйного насоса и пульверизатора.
3. Изучение устройства и принципа действия термометра.
4. Изучение устройства и принципа действия калориметра.
5. Изучение устройства и принципа действия тепловых двигателей и холодильных машин.
6. Изучение устройства и принципа действия психрометра и гигрометра.
7. Изучение устройства и принципа действия электроскопа и электрометра.
8. Изучение устройства и принципа действия различных конденсаторов.
9. Изучение устройства и принципа действия различных источников постоянного тока.
10. Изготовление гальванического элемента и испытание его в действии.
11. Изучение устройства и принципа действия реостата и потенциометра.
12. Изучение устройства и принципа действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.
13. Изучение устройства и принципа действия электродвигателя постоянного тока.
14. Изучение устройства и принципа действия генератора переменного тока.
15. Изучение устройства и принципа действия трансформатора.
16. Изучение устройства и принципа действия различных оптических приборов.
17. Изучение устройства и принципа действия дифракционной решетки.
18. Изучение устройства и принципа действия дозиметра.

В связи с недостатком лабораторного оборудования в демонстрационном варианте осуществляются следующие лабораторные работы:

Лабораторная работа №6 "Изучение изотермического процесса"

Лабораторная работа №7 "Изучение уравнения состояния идеального газа"

Состав учебно-методического комплекта.

1. Г.Я. Мякишев, М. А. Петрова «Физика. 10 класс», базовый уровень, учебник: - М.:Дрофа, 2020, - 399 стр.
2. Г.Я. Мякишев, М. А. Петрова «Физика. 11 класс», базовый уровень, учебник: - М.:Дрофа, 2020, - 476 стр.
3. А. А Заболотский, В. Ф. Комиссаров, М. А. Петрова «Физика. Сборник задач. 10 класс», учебное пособие, - М.: Дрофа, 2020 - 238 стр.
4. А. А Заболотский, В. Ф. Комиссаров, М. А. Петрова «Физика. Сборник задач. 11 класс», учебное пособие, - М.: Дрофа, 2020 - 256 стр.

5. М. А. Петрова, И. Г. Куликова «Рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой Физика 10-11 класс», методическое пособие, - М.: Дрофа, 2019 - 93 стр.
6. М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев «Физика. Базовый уровень. 10 класс», методическое пособие к учебнику Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой Физика 10, - М.: Дрофа, 2019, 257 с.
7. М. А. Петрова, В. В. Кудрявцев «Физика. Базовый уровень. 11 класс», методическое пособие к учебнику Г. Я. Мякишева, М. А. Петровой Физика 10, - М.: Дрофа, 2021, 320 с.

Тематическое и поурочное планирование учебного материала. 10 класс.

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
Введение (1 час)						
1	1	Физика и естественно-научный метод познания. Измерение физических величин.	Обсуждать объекты изучения физики. Изучать методы познания природы, из взаимосвязь и общие логические формы. Различать прямые и косвенные измерения физических величин, абсолютную и относительную погрешности измерений.	§1, §2		
Кинематика (11 часов)						
2	1	Различные способы описания механического движения.	Представления о различных способах описания и видах механического движения, основной задаче кинематики; повторить понятие системы отсчета	§3, вопр.1-4		
3	2	Перемещение. Радиус-вектор.	Формировать представление о радиус-векторе, векторе перемещения, проекции вектора перемещения, повторить понятия векторных и скалярных величин	§4, вопр. 1-4		
4	3	Равномерное прямолинейное движение	Представление о равномерном прямолинейном движении, скорости равномерного прямолинейного движения; кинематическое уравнение прямолинейного равномерного движения, представлять это движение графически, понимать основные графические зависимости.	§5, вопр. 1- 5, упр. 1-3.		
5	4	Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость.	Представление о движении тела на плоскости, мгновенной, средней и средней путевой скоростях; понимать различие в описании движения тела на плоскости и его движения по прямой линии.	§6, вопр. 1- 4, упр.2-4.		
6	5	Ускорение. Ускоренное прямолинейное движение.	Представление о равноускоренном прямолинейном движении, среднем и мгновенном прямолинейном движении, среднем и мгновенном ускорениях, скорости, координате и радиусе-верторе при движении тела с постоянным ускорением; представлять графически равноускоренное прямолинейное движение.	§7, вопр. 1- 5, упр.1-2, лаб. раб. №1		
7	6	<i>Лабораторная работа №1 «Исследование прямолинейного равноускоренного движения».</i>	Рассмотреть экспериментально признак равноускоренного прямолинейного движения тела.	§7, вопр. 1- 5, упр.3-4.		
8	7	Свободное падение тел.	Представления о свободном падении, опытах Галилея, об ускорении свободного падения, о свободном падении тел без начальной скорости, графиках зависимости координат от времени при движении тела с постоянным ускорением.	§8, вопр. 1- 5, упр.1-2, лаб. раб. №2.		
9	8	<i>Лабораторная работа №2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»</i>	Рассмотреть экспериментально движение тела, брошенного горизонтально.	§8, вопр. 1- 5, упр.3-4.		
10	9	Относительность механического	Представления об относительности механического движения, о	§10, вопр. 1- 5,		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
		движения. Закон сложения скоростей.	преобразованиях Галилея и их следствиях, законе сложения скоростей, сложении векторов по правилам параллелограмма или по правилу треугольника, об абсолютной, относительной и переносной скоростях.	упр.1-3.		
11	10	Кинематика движения по окружности.	Представления о кинематических параметрах движения по окружности, о нормальном (центростремительном) ускорении при движении тела по окружности, об угловой скорости, периоде и частоте обращения, о связи между линейной и угловой скоростями; записывать кинематическое уравнение равномерного движения тела по окружности.	§11, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
12	11	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика».	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Кинематика»	Повторить §§ 3-11.		
Динамика (11 часов)						
13	1	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	Представление о модели материальной точки, законе (принципе) инерции, первом законе Ньютона, об инерциальных системах отсчета, о геоцентрической и гелиоцентрической системах отсчета.	§12, вопр. 1- 5, зад.1-3.		
14	2	Сила. Принцип суперпозиции сил.	Представления о силе как векторной физической величине, об эталоне силы, о динамометре, сложении сил, связи между ускорением и силой, принципе суперпозиции сил, равнодействующей сил.	§13, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
15	3	Инертность. Масса. Второй закон Ньютона	Представления об инертности тел, о массе, втором законе Ньютона, измерении массы, об единицах силы и массы в СИ.	§14, вопр. 1- 6, упр.1-3.		
16	4	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	Представления о третьем законе Ньютона, принципе относительности Галилея, прямой и обратной задачах механики.	§15, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
17	5	Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.	Представления о трех законах Кеплера, законе всемирного тяготения Ньютона, об опыте Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, о равенстве инертной и гравитационной масс.	§16, вопр.1-5		
18	6	Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли.	Представления о силе тяжести, центре тяжести тела, об ускорении свободного падения, о движении искусственных спутников, первой и второй космической скоростях.	§17, вопр. 1- 5, упр.1-3, лаб. раб. №3.		
19	7	<i>Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»</i>	Рассмотреть экспериментально движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.	§17, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
20	8	Сила упругости. Закон Гука.	Представления о силе упругости, об упругих деформациях, о законе Гука, жесткости.	§18, вопр. 1- 3, упр.1-2.		
21	9	Вес тела. Невесомость. Перегрузки.	Представления о весе тела, перегрузке, невесомости. Рассмотреть	§19, вопр. 1- 3,		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
		Лабораторная работа №4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением».	экспериментально изменение веса тела при его движении с ускорением.	упр.1-2.		
22	10	Сила трения. Лабораторная работа №5 «Измерение коэффициента трения скольжения».	Представления о природе сил трения, силе трения покоя, силе трения скольжения, роли сил трения в окружающей жизни. Научиться экспериментально измерять коэффициент трения скольжения.	§20, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
23	11	Контрольная работа №2 по теме «Динамика»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Динамика»	Повторить §§ 12-20		
Законы сохранения в механике (8 часов)						
24	1	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона.	Представления об импульсе материальной точки, о втором законе динамики в формулировке Ньютона, об изменении импульса системы тел (материальных точек), о системе тел, внутренних и внешних силах.	§23, вопр.1-5		
25	2	Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	Представления о законе сохранения импульса, об условиях выполнения закона сохранения импульса и его использовании при решении задач по механике, о реактивном движении.	§24, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
26	3	Центр масс. Теорема о движении центра масс.	Представления о центре масс, теореме о движении центра масс.	§26, вопр. 1- 2, упр.1-2.		
27	4	Работа силы. Мощность. КПД механизма.	Представления о работе в физике, свойствах работы силы, графическом смысле работы, мощности, КПД механизма.	§27, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
28	5	Механическая энергия. Кинетическая энергия.	Представления о механической энергии, кинетической энергии, теореме об изменении кинетической энергии, свойствах кинетической энергии.	§28, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
29	6	Потенциальная энергия.	Представления о потенциальной энергии, потенциальной энергии взаимодействия тела и Земли, работе силы упругости, потенциальных силах, выборе нулевого уровня потенциальной энергии.	§29, вопр.1-4		
30	7	Закон сохранения механической энергии.	Представления о механической энергии системы тел, об изменении механической энергии системы тел, о законе сохранения механической энергии.	§30, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
31	8	Контрольная работа №3 по теме «Законы сохранения в механике»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Законы сохранения в механике».	Повторить §§ 23-30		
Статика. Законы гидро- и аэростатики (4 часа).						
32	1	Условия равновесия твердых тел.	Представления о равновесии материальной точки, первом и втором условиях равновесия твердого тела.	§32, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
33	2	Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия.	Представление о центре тяжести твердого тела, видах равновесия твердых тел, принципе минимума потенциальной энергии.	§33, вопр.1-5		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
34	3	Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля.	Представления о давлении в жидкостях и газах, законе Паскаля.	§34, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
35	4	Закон Архимеда.	Представления о выталкивающей силе, законе Архимеда, об условии плавания тел.	§35, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
Молекулярная физика и термодинамика (21 час).						
Основы молекулярно-кинетической теории (10 часов).						
36	1	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование.	Основные положения МКТ и их экспериментальные подтверждения; формировать представления о силах взаимодействия между молекулами.	§37, вопр. 1- 5		
37	2	Общие характеристики молекул	Представление об общих характеристиках молекул.	§38, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
38	3	Температура. Изменение температуры.	Представления о макропараметрах системы. Температуре и ее измерении, тепловом (термодинамическом) равновесии, нулевом законе термодинамики, молекулярно-кинетическом объяснении температуры.	§39, вопр. 1- 5		
39	4	Газовые законы. Абсолютная шкала температур. <i>Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса».</i>	Представление о модели идеального газа, изопроцессах, газовых законах, газовой шкале температур, абсолютной температуре, шкале Кельвина. Рассмотреть экспериментально изотермический процесс.	§40, вопр. 1- 4, упр.1-4.		
40	5	Уравнение состояния идеального газа. <i>Лабораторная работа №7 «Изучение уравнения состояния идеального газа».</i>	Представления об уравнении Клайперона (объединенном газовом законе), уравнении Менделеева-Клайперона. Проверить экспериментально уравнение состояния идеального газа.	§41, вопр. 1- 2, упр.1-3.		
41	6	Основное уравнение МКТ	Представления о давлении газа в МКТ, об основном уравнении МКТ, о среднеквадратичной скорости.	§42, вопр. 1- 3, упр.1-3.		
42	7	Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул.	Представления о связи температуры и средней кинетической энергии хаотического поступательного движения молекул идеального газа, зависимости давления газа от температуры и концентрации. Физическом смысле постоянной Больцмана, законе Дальтона, внутренней энергии идеального одноатомного газа.	§43, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
43	8	Измерение скоростей молекул газа.	Представления о скорости теплового движения молекул, об экспериментальном определении скоростей молекул газа (опыте Штерна).	§44, вопр. 1- 3, упр.1-2.		
44	9	Строение и свойства твердых тел.	Формирование представления о строении и свойствах кристаллических и аморфных тел.	§46, вопр.1-4		
45	11	Контрольная работа №4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Основы молекулярно-кинетической теории».	Повторить §§ 37-46		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
Основы термодинамики. (6 часов).						
46	1	Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	Представления о работе газа в термодинамике, графическом смысле работы газа, количестве теплоты, об уравнении теплового баланса, удельной теплоемкости и молярной теплоемкости вещества, о теплоемкости тела.	§47, вопр. 1- 5, упр.1-4.		
47	2	Первый закон термодинамики.	Представления о законе сохранения энергии, первом законе термодинамики, невозможности создания вечного двигателя первого рода.	§48, вопр. 1- 4, упр.1-2.		
48	3	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.	Умение применять первый закон термодинамики к описанию изопроцессов; изучить особенности адиабатического процесса; объяснять физический смысл универсальной газовой постоянной.	§49, вопр. 1- 6, упр.1-3.		
49	4	Необратимость тепловых машин. Второй закон термодинамики.	Представления о необратимости тепловых процессов, втором законе термодинамики.	§50, вопр. 1- 5		
50	5	Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин.	Представления о принципе действия теплового двигателя, КПД теплового двигателя, об идеальной тепловой машине Карно, идеальной холодильной машине; о применении тепловых двигателей, об экологических проблемах использования тепловых машин и мерах по уменьшению вредных воздействий на окружающую среду.	§51, вопр. 1- 6, упр. 1-3. §52, вопр.1-4		
51	6	Контрольная работа №5 по теме «Основы термодинамики».	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Основы термодинамики»	Повторить §§ 47-52		
Изменение агрегатных состояний вещества. (5 часов).						
52	1	Испарение и конденсация. Насыщенный пар.	Представления о процессах испарения и конденсации, насыщенном паре.	§53, вопр.1-3		
53	2	Кипение жидкости	Представления о процессе кипения жидкости, зависимости температуры кипения жидкости от внешнего давления, об удельной теплоте парообразования жидкости.	§54, вопр. 1- 4, упр.1-3.		
54	3	Влажность воздуха. <i>Лабораторная работа №8 «Измерение относительной влажности воздуха».</i>	Представления об абсолютной и относительной влажности воздуха, о точке росы, об измерении влажности воздуха, значении влажности воздуха в жизни человека. Научиться измерять относительную влажность воздуха.	§55, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
55	4	Плавление и кристаллизация вещества. <i>Лабораторная работа №9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества».</i>	Представления о плавлении кристаллических и аморфных тел, температуре плавления, об удельной теплоте плавления вещества. Научиться определять температуру кристаллизации и удельную теплоту плавления вещества.	§56, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
56	5	Контрольная работа №6 по теме	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме	Повторить §§		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
		«Изменения агрегатных состояний вещества»	«Изменение агрегатных состояний вещества».	53-56		
Электродинамика (11 часов).						
Электростатика (11 часов).						
57	1	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	Представления об электризации тел, основных свойствах электрических зарядов, устройстве и принципе действия электроскопа, электрометра, о законе сохранения электрического заряда.	§57, вопр. 1- 5, упр. ¹ .		
58	2	Закон Кулона	Представления о модели точечных зарядов, об опытах Кулона, о законе Кулона, кулоновских силах, взаимодействии неподвижных зарядов внутри диэлектрика.	§58, вопр. 1- 5, упр. ¹ .		
59	3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	Представления о теории близкодействия и дальнего действия, об электрическом поле и его основных свойствах, о напряженности электрического поля, принципе суперпозиции электрических полей, напряженности точечного заряда.	§59, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
60	4	Графическое изображение электрических полей.	Представления о линиях напряженности электрического поля и их свойствах.	§60, вопр.1-3		
61	5	Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов.	Представления о работе кулоновских сил, потенциальном поле, потенциальной энергии заряда в однородном электростатическом поле, нулевом уровне потенциальной энергии в электростатике.	§62, вопр.1-4		
62	6	Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	Представления о потенциале электростатического поля, разности потенциалов, об эквипотенциальных поверхностях, о связи между напряженностью электрического поля и разности потенциалов.	§63, вопр. 1- 5, упр.1-3.		
63	7	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.	Представления о свободных зарядах, свойствах электростатического поля внутри проводника, явлении электростатической индукции, явлении электризации через влияние. Представления об электрических свойствах диэлектриков, о явлении поляризации диэлектрика, диэлектрической проницаемости.	§65, вопр. 1- 6, упр.1-2. §66, вопр. 1- 4, упр. ¹ .		
64	8	Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов.	Представления об электрической емкости уединенного проводника, о типах конденсаторов, об электрической емкости конденсатора, о зависимости емкости плоского конденсатора от его геометрических характеристик и свойств диэлектрика между его обкладками.	§67, вопр. 1- 3, упр.1-3, лаб. раб. №10		
65	9	Лабораторная работа №10 «Измерение электрической емкости конденсатора».	Научиться определять электрическую емкость конденсатора.	§67, вопр. 1- 3, упр.1-3.		
66	10	Энергия электрического поля.	Представление об энергии заряженного конденсатора и проводника, объемной плотности энергии электрического поля.	§68, вопр. 1- 3, упр.1-2.		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
67	11	Контрольная работа №7 по теме «Электростатика»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Электростатика»	Повторить §§ 57-68		
68	12	Итоговый урок. Повторение тем курса 10 класса.	Закрепить навыки решения комплексных задач по физике.			

Тематическое и поурочное планирование учебного материала. 11 класс.

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
Электродинамика (продолжение) (24 часа)						
Постоянный электрический ток (9 часов)						
1	1	Условия существования электрического тока. Электрический ток в проводниках.	Формировать представления о действиях электрического тока, силе тока, условиях возникновения и существования электрического тока, сторонних силах, скорости упорядоченного движения электронов в металлическом проводнике.	§1, упр. 1-3.		
2	2	Закон Ома для участка цепи. Зависимость сопротивления от температуры.	Формировать представления о законе Оми для участка цепи, сопротивлении проводника, удельном сопротивлении проводника, зависимости сопротивления проводника от температуры.	§2, упр. 1-3.		
3	3	Соединение проводников	Формировать представления об электрических цепях, первом правиле Кирхгофа, последовательном, параллельном и смешанном соединениях проводников в цепи, сопротивлении разветвления.	§4, упр. 1-3.		
4	4	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Формировать представления о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля-Ленца.	§5, упр. 1-3.		
5	5	Измерение силы тока. Напряжения и сопротивления в электрической цепи.	Формировать представления об измерении силы тока, напряжения, измерении сопротивления амперметром и вольтметром.	§6, упр. 1-3.		
6	6	Электродвижущая сила. Источники тока.	Формировать представления об ЭДС источника тока, устройстве и принципе действия гальванических элементов, аккумуляторов, важнейших характеристиках аккумуляторов (ток зарядки, ток разрядки, емкость).	§7, упр. 1-3.		
7	7	Закон Ома для полной цепи	Формировать представления о законе Ома для полной цепи, расчете ЭДС батареи при последовательном и параллельном соединениях источников тока, законе Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, устройстве и принципе действия реостата, потенциометра.	§8, упр. 1-3, лаб. раб №1..		
8	8	<i>Лабораторная работа №1 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</i>	Научиться измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока с помощью амперметра и вольтметра.	§8, упр. 1-3		
9	9	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Постоянный электрический ток»	Повторить гл.1.		
Электрический ток в средах (5 часов)						
10	1	Экспериментальное обоснование электронной проводимости металлов	Формировать представления об электронной проводимости металлов, носителях электрического заряда в металлах.	§9, вопр. 1-4, стр. 54.		
11	2	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон	Формировать представления об электропроводности электролитов, электролитической диссоциации, электролизе, законе электролиза	§10, упр. 1-3, стр. 60.		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
		электролиза.	Фарадея, технических применениях электролиза.			
12	3	Электрический ток в газах.	Формировать представления об электропроводности газов, ионизации газов, самостоятельных и несамостоятельных газовых разрядах.	§11, упр. 1-3, стр. 66.		
13	4	Электрический ток в вакууме.	Формировать представления об электронной эмиссии, работе выхода электронов, устройстве и принципе действия вакуумного диода, электронных пучках, устройстве и принципе действия электроннолучевой трубки.	§13, упр. 1-3, стр. 78.		
14	5	Электрический ток в полупроводниках. <i>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости сопротивления полупроводника от температуры».</i>	Формировать представления о строении полупроводников, механизме возникновения проводимости в полупроводниках, собственной и примесной проводимости полупроводников, электронно-дырочном переходе.	§14, вопр. 16, стр. 83.		
Магнитное поле (6 часов)						
15	1	Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов.	Формировать представления о магнитных взаимодействиях, гипотезе Ампера, основных свойствах магнитного поля.	§15, вопр. 15, стр. 91.		
16	2	Индукция магнитного поля.	Формировать представления о взаимодействии магнитного поля и контура с током, однородном магнитном поле, магнитной индукции (направления ее вектора и модуле), правиле буравчика, принципе суперпозиции магнитных полей.	§16, вопр. 14, стр. 95.		
17	3	Линии магнитной индукции	Формировать представление о линиях магнитной индукции, картинах линий магнитного поля прямолинейного провода и катушки с током, особенностях вихревого поля.	§17, упр. 12, стр. 99.		
18	4	Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера.	Формировать представления о силе Ампера, законе Ампера, определении направления силы Ампера (правиле левой руки), магнитном взаимодействии проводников с токами, действии магнитного поля на рамку с током, применении закона Ампера (электродвигателе постоянного тока, электроизмерительных приборах)	§18, упр. 13, стр. 107.		
19	5	Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца	Формировать представления о силе Лоренца, определении направления силы Лоренца (правиле левой руки), движении заряженной частицы в однородном магнитном поле, устройстве и принципе действия масс-спектрографа, циклотрона, магнитном щите Земли.	§19, упр. 13, стр. 114.		
20	6	Магнитные свойства вещества	Формировать представления о магнитной проницаемости среды, свойствах парамагнетиков, диамагнетиков и ферромагнетиков, кривой намагничивания ферромагнетиков, магнитном гистерезисе, строении ферромагнитных веществ.	§20, вопр. 16, стр. 119.		
Электромагнитная индукция (4 часа)						

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
21	1	Опыты Фарадея. Магнитный поток.	Формировать представления о явлении электромагнитной индукции, способах получения индукционного тока в замкнутой цепи, понятии магнитного потока, правиле Ленца.	§21, вопр. 17, стр. 126.		
22	2	Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.	Формировать представления о законе электромагнитной индукции, единицах магнитной индукции и магнитного потока, вихревом электрическом поле, ЭДС индукции в движущемся проводнике.	§22, упр. 1-2, стр. 133.		
23	3	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Формировать представления о явлении самоиндукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности контура, энергии магнитного поля тока, объемной плотности энергии магнитного поля.	§23, упр. 1-3, стр. 139.		
24	4	Контрольная работа по теме «Электромагнитная индукция»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Электромагнитная индукция»	Повторить главу 4.		
Колебания и волны (26 часов)						
Механические колебания и волны (7 часов)						
25	1	Условия возникновения механических колебаний. Две модели колебательных систем.	Формировать представления о характеристиках колебательного движения, свободных колебаниях, колебательных системах, условиях возникновения свободных колебаний в колебательных системах.	§24, упр. 1-3, стр. 146		
26	2	Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания.	Формировать представления о связи колебательного движения с равномерным движением по окружности, гармонических колебаниях, скорости и ускорения тела при гармонических колебаниях.	§25, упр. 1-3, стр. 150		
27	3	Динамика колебательного движения. <i>Лабораторная работа №4 «Исследование колебаний пружинного маятника»</i>	Формировать представления о движении груза на пружине, выводить уравнение движения груза на пружине; уравнение движения математического маятника.	§26, упр. 1-3, стр. 157		
28	4	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. <i>Лабораторная работа №5 «Исследование колебаний нитяного маятника».</i>	Формировать представления о превращении энергии при гармонических колебаниях, затухающих колебаниях. Исследовать зависимость периода свободных колебаний нитяного маятника от длины его подвеса.	§27, упр. 1-3, стр. 162		
29	5	Вынужденные колебания. Резонанс.	Формировать представления о вынужденных колебаниях, уравнение движения для вынужденных колебаний, резонансе, автоколебаниях.	§28, упр. 1-3, стр. 169		
30	6	Механические волны.	Формировать представления об особенностях волнового движения, о поперечных и продольных волнах, механизме возникновения поперечной волны, длине и скорости распространения волны.	§29, упр. 1-3, стр. 174		
31	7	Волны в среде. Звук. <i>Лабораторная работа №6 «Определение скорости звука в воздухе»</i>	Формировать представление о плоской волне, волновых поверхностях, лучах, распространении поперечных и продольных волн в средах, звуковых волнах, скорости их распространения, музыкальных звуках, характеристиках звука, шуме.	§30, упр. 1-3, стр. 179		
Электромагнитные колебания и волны (8 часов)						

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
32	1	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур.	Формировать представления о колебательном контуре, возникновении свободных электромагнитных колебаний, формуле Томсона.	§31, упр. 1-3, стр.186		
33	2	Процессы при гармонических колебаниях в колебательном контуре	Формировать представления о гармонических колебаниях заряда, силы тока, напряжения в колебательном контуре, преобразования энергии в идеальном колебательном контуре.	§32, упр. 1-3, стр. 191		
34	3	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток.	Формировать представления о вынужденных электромагнитных колебаниях, переменном токе, принципе действия генератора переменного тока, квазистационарном токе.	§33, упр. 1-3, стр. 195		
35	4	Резистор в цепи переменного тока. Действующее значение силы тока и напряжения.	Формировать представления о резисторе в цепи переменного тока, активном сопротивлении, действующих значениях силы тока и напряжения.	§34, упр. 1-3, стр. 199		
36	5	Трансформатор.	Формировать представления об устройстве и принципах действия трансформатора, холостом и рабочем ходах трансформатора, коэффициенте трансформации, КПД трансформатора.	§37, упр. 1-3, стр. 212		
37	6	Электромагнитные волны.	Формировать представления о возникновении магнитного поля при изменении электрического поля, механизме передачи электромагнитных взаимодействий, электромагнитной волне и ее характеристиках, опытах Герца. Спектре электромагнитных волн.	§39, вопр. 16, стр. 226		
38	7	Принципы радиосвязи и телевидения.	Формировать представления о принципах радиосвязи, процессах модуляции и детектирования (демодуляции) электромагнитных волн, передаче изображений с помощью радиоволн, различных системах передачи телевидения.	§40, упр. 1-3, стр. 232		
39	8	Контрольная работа по темам «Механические колебания и волны» и «Электромагнитные колебания».	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Механические колебания и волны» и «Электромагнитные колебания».	Повторить гл. 5 и гл. 6.		
Законы геометрической оптики (5 часов)						
40	1	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света.	Формировать представления об основных понятиях и моделях геометрической оптики, принципе наименьшего действия, явления прямолинейного распространения и отражения света, законах независимости световых пучков, построении изображений в плоских зеркалах, применении плоских зеркал.	§41, упр. 1-3, стр. 240		
41	2	Закон преломления света.	Формировать представления о явлении преломления света, законе преломления света, оптически более плотной и менее плотной средах, ходе луча через плоскопараллельную пластину и треугольную призму.	§42, упр. 1-3, стр. 246		
42	3	Линзы. Формула тонкой линзы.	Формировать представления о видах линз, тонкой линзе, характеристиках линз, формуле тонкой линзы, оптической силе	§44, упр. 1-3, стр. 259		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
			линзы, правиле законов при использовании формулы тонкой линзы.			
43	4	Построение изображений в тонких линзах.	Формировать представления об изображениях, создаваемых тонкими собирающими линзами, изображениях, создаваемых рассеивающими линзами, увеличении линзы.	§45, упр. 1-3, стр. 265		
44	5	Глаз как оптическая система.	Формировать представления о строении глаза человека, зрении, аккомодации, дефектах зрения и их коррекции.	§46, упр. 1-3, стр. 269		
Волновая оптика (4 часа)						
45	1	Измерение скорости света. Дисперсия света.	Формировать представления об астрономическом методе измерения скорости света, лабораторных методах измерения скорости света, явлениях дисперсии света, опытах Ньютона по наблюдению дисперсии света.	§48, вопр. 16, стр. 281		
46	2	Принцип Гюйгенса. Интерференция волн.	Формировать представления о принципе Гюйгенса, выводе закона отражения и преломления волн с помощью принципа Гюйгенса; о сложении волн, интерференции, условиях интерференционных максимумов и минимумов, условиях когерентности источников волн.	§49, §50 упр. 1-2, стр. 287		
47	3	Интерференция света. Дифракция света.	Формировать представления о проблеме когерентности световых волн, опыте Юнга по наблюдению интерференции света, опыте Френеля по получению когерентных источников света, получении интерференционной картины - колец Ньютона, интерференции в тонких пленках. Формировать представления о дифракции света, принципе Гюйгенса - Френеля, пятне Пуанссона, дифракции света на длинной узкой щели.	§51, §52 упр. 1-2, стр. 294		
48	4	Контрольная работа по темам «Законы геометрической оптики» и «Волновая оптика».	Проверить усвоение основных понятий и законов по темам «Законы геометрической оптики» и «Волновая оптика».	Повторить гл.7 и гл.8		
Элементы теории относительности (2 часа)						
49	1	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты специальной теории относительности.	Формировать представления о противоречиях между электродинамикой Максвелла и классической механикой Ньютона, постановке и результатах опыта Майкельсона -Морли; о постулатах СТО, понятии события, эффектах СТО (относительности одновременности событий, относительности промежутков времени, относительности расстояний).	§55, §56 упр. 1-3, стр.315		
50	2	Масса, импульс и энергия в специальной теории относительности.	Формировать представления о релятивистском импульсе, основном законе релятивистской динамики, связи между энергией и массой, формуле Эйнштейна, релятивистском отношении между энергией и импульсом, общей теории относительности.	§57, упр. 13, стр. 322		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
Квантовая физика. Астрофизика. (18 часов)						
			квантовая физика. Строение атома (5 часов).			
51	1	Равновесное тепловое излучение	Формировать представления о равновесном тепловом излучении и его особенностях, «ультрафиолетовой катастрофе», гипотезе Планка. Энергии кванта электромагнитного излучения.	§58, вопр. 15, стр. 327		
52	2	Законы фотоэффекта	Формировать представления о явлениях внешнего фотоэффекта, законах фотоэффекта, ВАХ фотоэффекта, уравнении Эйнштейна для фотоэффекта, красной границе фотоэффекта.	§59, упр. 1-3, стр.334		
53	3	Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.	Формировать представления о явлении давления света, опытах Лебедева по измерению давления света, энергии и импульсе фотона, корпускулярно-волновом дуализме, гипотезе де Бройля, соотношениях неопределенностей Гейзенберга.	§60, упр. 1-3, стр. 340		
54	4	Планетарная модель атома.	Формировать представления о модели атома Томсона, опытах Резерфорда, планетарной модели атома.	§61, вопр. 16, стр. 344		
55	5	Постулаты Бора. Модель атома по Бору.	Формировать представления о постулатах Бора, модели атома водорода по Бору, энергетической диаграмме атома водорода, основном (нормальном) и возбужденных стационарных состояниях, энергии ионизации атома, линейчатых спектрах, серии Бальмера.	§62, упр. 1-3, стр.352		
Физика атомного ядра. Элементарные частицы. (9 часов).						
56	1	Методы регистрации заряженных частиц.	Формировать представления о характеристиках регистрирующих устройств, устройстве и принципе действия газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры.	§64, вопр. 14, стр. 361		
57	2	Естественная радиоактивность.	Формировать представления об истории открытия явления естественной радиоактивности, составе радиоактивного излучения, физической природе α -, β - и γ -лучей.	§65, вопр. 16, стр. 365		
58	3	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Изотопы.	Формировать представления о радиоактивных превращениях, законе радиоактивного распада, изотопах, правилах смещения при α -, β - распадах.	§66, упр. 1-3, стр. 369		
59	4	Искусственное превращение атомных ядер. Протонно-нейтронная модель атомного ядра.	Формировать представления об искусственном превращении атомных ядер, ядерных реакциях, открытии нейтрона, протонно-нейтронной модели ядра, законе сохранения массового числа.	§67, упр. 1-3, стр. 374		
60	5	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	Формировать представления об основных свойствах ядерных сил, энергии связи атомных ядер, дефекте массы, удельной энергии связи, энергетическом выходе ядерных реакций.	§68, упр. 1-3, стр. 378		
61	6	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Формировать представления о делении ядер урана, цепной ядерной реакции, коэффициенте размножения нейтронов, устройстве и	§69, упр. 1-2, стр.383		

№	№ урока в теме	Тема урока	Виды учебной деятельности	Домашнее задание	Дата план	Дата факт
			принципе действия ядерного реактора, критической массе.			
62	7	Биологическое действие радиоактивных излучений.	Формировать представления о поглощенной дозе излучения, мощности поглощенной дозы, коэффициенте относительной биологической активности, эквивалентной дозе, защите от радиоактивных излучений, экологических проблемах использования ядерной энергии, применении радиоактивных изотопов.	§70, вопр. 1-4, стр. 387		
63	8	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	Формировать представления об элементарных частицах, античастицах, аннигиляции элементарных частиц, классификации элементарных частиц, кварках, особенностях фундаментальных взаимодействий.	§72, упр. 1-2, стр. 395		
64	9	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»	Проверить усвоение основных понятий и законов по теме «Квантовая физика»	Повторить гл. 10		
Элементы астрофизики (4 часа).						
65	1	Солнечная система.	Формировать представления о геоцентрической и гелиоцентрической системах мира, планетах Солнечной системы, обобщенном третьем законе Кеплера, Луне и спутниках планет, карликовых планетах, астероидах, кометах и метеорных потоках.	§73, упр. 1-2, стр. 407		
66	2	Солнце. Звезды.	Формировать представления об атмосфере Солнца, солнечной активности, источниках энергии Солнца, характеристиках звезд, единицах расстояний в астрофизике, диаграмме Герцшпрунга - Рассела и эволюция звезд, поздних стадиях эволюции массивных звезд, переменных, новых и сверхновых звездах, экзопланетах.	§74, §75, упр. 1-2, стр. 421		
67	3	Наша Галактика.	Формировать представления о строении нашей Галактики, звездных скоплениях, типах галактик, активных галактиках, квазарах.	§76, упр. 1-2, стр. 426		
68	4	Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представления об эволюции Вселенной.	Формировать представления о расстояниях до галактик, Местной Группе, законе Хаббла, постоянной Хаббла, возрасте Вселенной, крупномасштабной структуре Вселенной.	§77, §78,		
69		Повторение пройденного.	Резервный урок			