

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Марий Эл

Администрация Мари-Турекского муниципального района

МБОУ "Карлыганская средняя общеобразовательная

школа им. К.А. Андреева"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учи-
телей математики, фи-
зики и информатики



Андреев А.В.

Протокол №1 от «23» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.по УВР

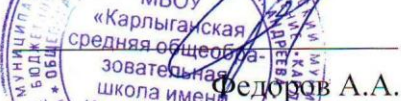


Иванова Т.Б.

Приказ №122 от «24» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Приказ №122 от «24» 08
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень и углублённый уровень»

для обучающихся 11 класса

д. Большой Карлыган 2023 г.

Рабочая программа по предмету физика для 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта среднего общего образования (приказ МО и науки РФ №413 от 17 мая 2012., зарегистрирован Минюсте России 7 июня 2012 г.).

Реализация программы возможна с применением электронного обучения дистанционных образовательных технологий.

Рабочая программа обеспечена УМК для 10-11 классов.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения курса физики (10-11 класс)

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся 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;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты 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 российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (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.

Личностные результаты 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 их 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.

Личностные результаты 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 отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование 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);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости 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, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении 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.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты освоения курса физики (10-11 класс)

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

Предметные результаты изучения курса физики (10-11 класс)

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

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;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

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, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

Выпускник на углубленном уровне научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- *проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*
- *понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*
- *анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*
- *формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

– усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2.Содержание учебного предмета

Содержание курса физики (10-11 класс).

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы. *Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.* Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.* Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.* Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Элек-

ромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*. Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*.

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела*.

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета*.

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Электродинамика

Предмет и задачи электродинамики. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца.

Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы.* Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

3. Тематическое планирование

Учебно-тематический план

11 класс

№	Раздел	Количество часов		Контрольных работ	Лабораторных работ
		углубленный уровень	базовый уровень		
I.	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение)	27 ч	11 ч		
1	Магнитное поле	18 ч	7 ч	1, №1	1
2	Электромагнитная индукция	9 ч	4 ч		1
II.	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	23 ч	9 ч		
1	Механические колебания	3 ч	1 ч		1
2	Электромагнитные колебания	11 ч	4 ч		
3	Механические волны	2 ч	1 ч		
4	Электромагнитные волны	7 ч	3 ч	№2	
III.	ОПТИКА	36 ч	14 ч		
1	Световые волны	18 ч	7 ч		№4, №5, №6, №7
2	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ	8 ч	3 ч		
3	Излучение и спектры	10 ч	4 ч	№3	№8
IV.	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	38 ч	15 ч		
1	Световые кванты	8 ч	3 ч		
2	Атомная физика	7ч	3 ч	№4	
3	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	23ч	9 ч	№5	№9
V.	СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ	11 ч	4 ч		№10
VI.	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА	2 ч	1 ч		
VII.	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	27 ч	10ч	1	
	Итого	164 ч	4 ч	7	10

Поурочно-тематическое планирование

11 класс

Заголовки граф в таблицах:

1,2,3 дата;

4 — тема урока;

5 — номер урока с начала года при 5-часовом преподавании (профильный уровень стандарта);

6 — номер урока в теме при 5-часовом преподавании (профильный уровень стандарта);

7 — номер урока с начала года при 2-часовом преподавании (базовый уровень стандарта);

8 — номер урока в теме при 2-часовом преподавании (базовый уровень стандарта);

9 — соответствующие компоненты учебника (параграфы, задачи) и книг для учителя;

10 — методические рекомендации и варианты демонстрационного эксперимента.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (продолжение) (27ч/11ч)						
			Магнитное поле (18ч/7ч)						
4	сен- тябрь	Поне- дельник	Стационарное магнитное поле	1	1	1	1	§ 1, 2. См. [9, с. 5—9]	Опыт 130. Магнитное поле постоянного тока [4, с. 162, 163]. Опыт 131. Магнитное поле постоянных магнитов [4, с. 162, 163]. Опыт 133. Наблюдение картин магнитных полей [4, с. 165, 166]. Опыт 135. Взаимодействие параллельных токов [4, с. 167—170]
5		Вторник	Решение задач на применение правила буравчика	2	2			§ 2 (повторение)	Использование сравнительной характеристики полей (см. урок 4 по теме «Электростатика»). Опыт 134. Индикатор магнитной индукции [4, с. 166, 167]. Опыт 137. Магнитное поле катушки. Электромагнит [4, с. 171—173]

6		Среда	Решение задач на применение правила для соленоида	3	3				
7		Четверг	Сила Ампера	4	4	2	2	§ 3—5; рассмотреть пример решения задачи 1	Действие прибора магнитоэлектрической системы
8		Пятница	Решение задач по теме «Сила Ампера»	5	5				
11		Понедельник	Контрольная работа на начало учебного года	6	6	3	3		
12		Вторник	Решение задач по теме «Сила Ампера»	7	7				
13		Среда	Решение задач по теме «Сила Ампера»	8	8				
14		Четверг	Сила Лоренца	9	9	4	4	§ 6; Рассмотреть пример решения задачи 2 и упражнение 1, вопрос 4	Опыт 132. Действие магнитного поля на электрические заряды [4, с. 164, 165]. Опыт 138. Движение электронов в магнитном поле [4, с. 173, 174]
15		Пятница	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	10	10				
18		Понедельник	Лабораторная работа № 1 по теме «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	11	11	5	5	Изучить инструкцию к лабораторной работе 1 в учебнике	
19		Вторник	Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	12	12				
20		Среда	Решение задач по теме «Силы Ампера и Лоренца»	13	13				

21		Четверг	Магнитные свойства вещества	14	14	6	6	§ 7. См. [9, с. 14—17, табл. 1]	Опыт 139. Магнитная запись информации [4, с. 174, 175]. Опыт 190. Зависимость ферромагнитных свойств от температуры [4, с. 226]
22		Пятница	Решение задач по теме «Магнитные свойства вещества. Магнитный поток»	15	15				
25		Понедельник	Контрольная работа №1 по теме «Стационарное магнитное поле»	16	16	7	7		
26		Вторник	Зачет по теме «Стационарное магнитное поле»	17	17				
27		Среда	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Магнитное поле»	18	18				
			Электромагнитная индукция (9ч/4ч)						
28		Четверг	Явление электромагнитной индукции	19	1	8	1	§ 8, 9. См. [9, с. 21—24]	Опыты Фарадея. Установление причинно-следственных связей и объяснение возникновения индукционного тока во всех случаях. Опыт 171. Получение индукционного тока при движении постоянного магнита относительно контура [4, с. 209, 210]. Опыт 172. Получение индукционного тока при изменении магнитной индукции поля, пронизывающего контур [4, с. 210, 211]. При 2 ч в неделю рассмотрение на уроке особенностей вихревого электрического поля и явления самоиндукции
29		Пятница	Индукционное электрическое поле (вихревое)	20	2			§ 12 до заголовка «Индукционные токи в массивных про-	Сравнение с помощью обобщенного плана характеристик видов электрических полей. Опыт 186. Вихревой характер индукционного электрического поля [4, с. 223]

								водниках»	
2	ок-тябрь	Поне-дельник	Направление индукцион-ного тока. Правило Лен-ца	21	3	9	2	§ 10. См. [9, с. 24—26]	Опыт 175. Демонстрация правила Ленца [4, с. 213]. При 2 ч в неделю разбор вопроса о вихревых токах и их применении на практике
3		Вторник	Решение задач на приме-нение правила Ленца	22	4			Рассмотреть примеры ре-шения задач 1, 2 и упраж-нение 2, во-просы 1—6	Алгоритм использования правила Ленца для оп-ределения направления тока I в контуре при ана-лизе графических и экспериментальных задач
4		Среда	Закон электромагнитной индукции. Вихревые то-ки и их использование в технике	23	5			§ 11, 13, 14. См. [9, с. 28—32] ин-дукционные токи в мас-сивных про-водниках и применение ферритов. См. [9, с. 36—39, табл. 6]	Опыт 173. Получение индукционного тока при изменении площади контура, находящегося в по-стоянном магнитном поле [4, с. 211, 212] Опыт 184. Индукционные токи в массивных проводни-ках [4, с. 221, 222]. Опыт 185. Принцип работы магнитного тахомет-ра и спидометра [4, с. 222, 223]
5		Четверг	Лабораторная работа № 2 по теме «Изучение явле-ния электромагнитной индукции»	24	6	10	3	Изучить ин-струкцию к лабораторной работе 2 в учебнике	Использование компьютерной модели явления (электронный ресурс «Открытая физика»). При 2 ч в неделю рассмотрение закона электромагнит-ной индукции
6		Пятница	Решение задач на закон электромагнитной ин-дукции. Явление самоин-дукции. Индуктивность	25	7			§ 15, 16 Уп-ражнение 2, вопросы 8—10. См. [9, с. 33—36]. См. [9, с. 39—43, табл. 7]	Опыт 176. Самоиндукция при замыкании цепи [4, с. 214, 215]. Опыт 178. Самоиндукция при размыкании цепи [4, с. 216]. Опыт 182. Энергия магнитного поля катушки [4, с. 219]
9		Поне-	Зачет по теме «Электро-	26	8	11	4		

		дельник	магнитная индукция»						
10		Вторник	Зачет по теме «Электромагнитная индукция»	27	9				
			КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (23 ч/9 ч)						
			Механические колебания (3ч/1)						
11		Среда	Свободные и вынужденные механические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнения движения маятников	28	1			§ 18, 19. § 21, 22 (часть параграфа до заголовка «Гармонические колебания») См. [9, с. 49—53, табл. 10, 11]	Опыт 46. Примеры колебательных движений [4, с. 77, 78]. Опыт 53. Примеры вынужденных колебаний [4, с. 84] См. [9, с. 54—57]
12		Четверг	Лабораторная работа № 3 по теме «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»	29	2	12	1	Изучить инструкцию к лабораторной работе 3 в учебнике. См. [9, с. 57—59]	Задача для наиболее интересующихся учащихся: с помощью маятника оценить свой рост
13		Пятница	Гармонические колебания	30	3			§ 22, 23	Опыт 47. Осциллограмма колебаний [4, с. 78, 79]. Опыт 49. Амплитуда свободных колебаний [4, с. 80]. Опыт 50. Частота и период свободных колебаний [4, с. 80, 81]. Опыт 51. Период колебаний пружинного маятника [4, с. 81, 83]
			Электромагнитные колебания (11ч/4ч)						
16		Понедельник	Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	31	1	13	1	§ 29. См. [9, с. 71—74]	Целесообразно заполнение обобщающей таблицы
17		Вторник	Свободные и вынужден-	32	2			§ 27, 28. См.	Опыт 1. Колебательные системы [3, с. 7—9].

			ные электромагнитные колебания					[9, с. 69—71]	Опыты 3, 4. Осциллограмма колебаний [3 (варианты 1, 3), с. 10, 11]. Опыты 14, 15. Затухание колебаний в реальных колебательных системах [3 (вариант 2), с. 18, 19]
18		Среда	Уравнение свободных электромагнитных колебаний в закрытом контуре	33	3			§ 30	Количественная теория процессов в колебательном контуре
19		Четверг	Решение задач на характеристики электромагнитных свободных колебаний	34	4	14	2	Упражнение 4, вопросы 1—3; рассмотреть пример решения задачи 1	
20		Пятница	Решение задач на уравнение описывающее процессы в колебательном контуре	35	5				
23		Понедельник	Переменный электрический ток	36	6	15	3	§ 31, 37; упражнение 4, вопросы 4, 5 и упражнение 5, вопросы 1, 2	Опыты 18—21 (вариант 4) [3, с. 102]. Опыт 38. Устройство и принцип работы индукционного генератора [3, с. 30—32]
24		Вторник	Сопротивления в цепи переменного тока	37	7			§ 32—34. См. [9, с. 81—85]	При рассмотрении трех видов сопротивлений в цепи переменного тока методически целесообразна организация информации в виде таблицы.
25		Среда	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока	38	8			Упражнение 4, вопрос 6; рассмотреть примеры решения задач 3, 4	
26		Четверг	Трансформаторы. Произ-	39	9	16	4	§ 38; упраж-	Опыт 60. Устройство и принцип работы одно-

			водство, передача и использование электрической энергии					нение 5, вопросы 3—7. § 39—41; краткие итоги главы 5. См. [9, с. 95—97]См. [9, с. 93—95]	фазного трансформатора [3, с. 47, 48]. Опыты 61—64. Выпрямление переменного тока [3, с. 48—50]
27		Пятница	Решение задач на различные типы сопротивлений в цепи переменного тока	40	10				
8		Среда	Резонанс в электрической цепи. Электрические автоколебания. Генератор на транзисторе	41	11			§ 35. См. [9, с. 86—91, табл. 15] § 36; краткие итоги главы 4. См. [9, с. 76—79, табл. 14]	Сравнение типов резонансов с помощью таблицы. Опыты 26, 27. Амплитуда вынужденных колебаний. Резонанс (вариант 2) [3, с. 22—24]. Опыт 28. Резонанс в последовательном контуре [3, с. 24] Сравнение свободных колебаний и автоколебаний с помощью таблицы. Опыты 66—68. Автогенератор электромагнитных колебаний [3, с. 51—54]
			Механические волны(2ч/1)						
9	но-ябрь	Четверг	Волна. Свойства волн и основные характеристики	42	1	17	1	§ 42—46, 48, 54.	Организация изучения материала как процесса заполнения сравнительной таблицы (для механических и электромагнитных волн) при параллельной постановке демонстрационных и фронтальных экспериментов. Опыт 58. Наблюдение поперечных волн [4, с. 86—88]. Опыт 59. Наблюдение продольных волн [4, с. 89]. Опыт 60. Волны на поверхности воды [4, с. 89, 90].

									<p>Опыт 61. Отражение поверхностных волн [4, с. 90].</p> <p>Опыты 104—106. Отражение волн [3, с. 79, 80].</p> <p>Опыты 116, 117. Преломление волн [3, с. 85, 86].</p> <p>Опыты 118, 119. Прохождение волн через треугольную призму [3, с. 86].</p> <p>Опыты 134—138. Интерференция волн [3, с. 97—100].</p> <p>Опыты 151—153. Бегущие волны [3, с. 112—115].</p> <p>Опыты 154—156. Дифракция волн [3, с. 115—119].</p> <p>Опыты 164—166. Поляризация волн [3, с. 125, 126]</p>
10		Пятница	Звуковые волны	43	2			§ 47. См. [9, с. 103—108, табл. 18—20]	<p>Опыт 62. Источники звука [4, с. 91, 92].</p> <p>Опыт 63. Приемники звука [4, с. 92, 93].</p> <p>Опыт 64. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний [4, с. 93].</p> <p>Опыт 65. Звуковой резонанс [4, с. 93, 94].</p> <p>Опыт 66. Характеристики звука [4, с. 95]</p>
			Электромагнитные волны (7 ч/3 ч)						
13		Понедельник	Опыты Герца	44	1	18	1	§ 49, 50	Опыт 96. Электромагнитные волны [3, с. 75]
14		Вторник	Решение задач по теме «Плотность потока электромагнитного излучения»	45	2				
15		Среда	Современные средства связи	46	3			§ 55—58; упражнение 7, вопросы 2, 3; краткие итоги главы 7. См. [9, с. 126—131]	<p>Урок-семинар, к которому учащиеся готовят сообщения по доступным источникам информации.</p> <p>Опыт 181. Радиолокация [3, с. 139].</p> <p>Опыт 186. Передача информации на расстояние с помощью лазера [4, с. 143, 144]</p>

16		Четверг	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи	47	4	19	2	§ 51—53. См. [9, с. 124—126]	Изучение материала статьи: Рандошкин В. В., Гусева Л. Е. Кто изобрел радио? // Физика: Ежедневное приложение к газете «Первое сентября». — 1997. — № 16. Опыт 180. Радиоуправление [3, с. 137—139]. Опыт 185. Устройство и принцип работы простейшего радиоприемника [3, с. 142, 143]
17		Пятница	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Колебания и волны»	48	5			Краткие итоги глав 3—7	Организация решения задач
20		Понедельник	Контрольная работа № 2 по теме «Колебания и волны»	49	6	20	3		
21		Вторник	Зачет по теме «Колебания и волны»	50	7				
			ОПТИКА (36 ч/14 ч)						
			Световые волны (18 ч/7 ч)						
22		Среда	Введение в оптику	51	1			Введение в оптику. См. [9, с. 132—135]	Опыт 149. Интерференция света в тонких пленках [3, с. 110, 111]. Опыты 161, 162. Получение дифракционного спектра [3, с. 122—124]. Опыты 167—169. Поляризация света [3, с. 126—129]. Опыты 173—179. Явление дисперсии (варианты 3, 4, 5—7 (А, Б)) [3, с. 132—137]. Опыт 196. Обнаружение внешнего фотоэффекта [3, с. 148—150]. Опыт 198. Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора [3, с. 151—153]
23		Четверг	Введение в оптику	52	2	21	1	Введение в оптику. См. [9, с. 132—	Главная цель вводной лекции — создание общего (целостного) представления о современных воззрениях на природу света и корпускулярно-

								135, табл. 23]	волновом дуализме. Результат лекции — заполнение обзорной таблицы, ориентирующей на изучение явлений темы. Заполнение таблицы при параллельной демонстрации физических явлений. Опыт 61. Получение тени и полутени [1, с. 148—150]. Опыты 120—122. Преломление света [3, с. 86—89]. Опыт 148. Кольца Ньютона [3, с. 108, 109].
24		Пятница	Методы определения скорости света	53	3				
27		Понедельник	Основные законы геометрической оптики	54	4	22	2	§ 60—62; рассмотреть примеры решения задач 1—6 на с. 187—191. См. [9, с. 135—138, табл. 24]	Опыт 123. Преломление света в призме [3, с. 89, 90]. Опыт 67. Одновременное отражение и преломление света на границе раздела двух сред [1, с. 158]. Опыт 68. Законы отражения света [1, с. 158, 159]. Опыт 69. Изображение в плоском зеркале [1, с. 159, 160]. Опыт 72. Законы преломления света [1, с. 164—167]. При 2 ч в неделю рассмотрение вопроса «Формула тонкой линзы»
28		Вторник	Явление полного отражения света. Волоконная оптика	55	5			§ 62; упражнение 8, вопрос 12. См. [9, с. 138—139]	Опыты 124—126. Полное отражение света [3, с. 90—92]. Опыты 127—129. Модель световода [3, с. 92—94]. Опыт 130. Передача изображения по световоду [3, с. 94, 95]. Опыт 132. Освещение при помощи световода [3, с. 96]
29		Среда	Решение задач по геометрической оптике	56	6			Упражнение 8; вопросы	См. [9, с. 140, 141]

								1—3, 5—11, 13, 14	
30		Четверг	Лабораторная работа №4 по теме «Измерение показателя преломления стекла»	57	7	23	3	Изучить инструкцию к лабораторной работе 4 в учебнике	Определение относительного показателя преломления двумя методами: а) без помощи транспорта; б) с помощью транспорта
1		Пятница	Линзы. Формула тонкой линзы	58	8			§ 63, 64. См. [9, с. 141—143] § 65; рассмотреть пример решения задачи 2 и упражнение 9, вопрос 7	Демонстрация основных точек и линз с помощью прибора по геометрической оптике и хода лучей в линзах. Опыт 75 [1, с. 172—175]. Опыт 76 [1, с. 175—177] Линейное увеличение линзы. Оптические приборы: микроскоп, кодоскоп, телескоп, лупа, фотоаппарат, глаз человека, проекционный фонарь
4	декабрь	Понедельник	Лабораторная работа №5 по теме «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	59	9	24	4	Изучить инструкцию к лабораторной работе 5 в учебнике	
5		Вторник	Решение задач по геометрической оптике	60	10			Упражнение 9, вопросы 1—4, 6, 8—11	
6		Среда	Интерференция волн	61	11			§ 67—69. См. [9, с. 148—153]	Опыт 148. Кольца Ньютона [3, с. 108, 109]. Опыт 149. Интерференция света в тонких пленках [3, с. 110, 111]
7		Четверг	Дисперсия света	62	12	25	5	§ 66. См. [9, с. 144—148, табл. 25]	Опыты 173—179. Явление дисперсии [3, с. 132—137]
8		Пятница	Дифракция механических и световых волн	63	13			§ 70, 71; упражнение 10, вопросы 3, 4	Опыты 154—165. Дифракция волн [3, с. 115—119]. Опыты 159, 160. Дифракция света на щели [3, с. 120—122]. Опыты 161, 162. Получение дифракционного

									спектра [3, с. 122—124]
11		Понедельник	Лабораторная работа №6 по теме «Измерение длины световой волны»	64	14	26	6	Изучить инструкцию к лабораторной работе 6 в учебнике	Освоение экспериментального метода оценки длины световой волны с помощью дифракционной решетки
12		Вторник	Поперечность световых волн. Поляризация света	65	15			§ 73, 74. См. [9, с. 158—163, табл. 26]	Опыты 167—169. Поляризация света [3, с. 126—129]
13		Среда	Решение задач на волновые свойства света	66	16			Упражнение 10, вопросы 1,2; рассмотреть примеры решения задач 1, 2	См. [9, с. 163, 164]
14		Четверг	Лабораторная работа №7 по теме «Наблюдение интерференции, дифракции и поляризации света»	67	17	27	7	См. [9, с. 155—157]	Экспериментальное наблюдение волновых свойств света. Определение длины волны по интерференционной картине (кольца Ньютона) с использованием формулы.
15		Пятница	Решение задач на волновые свойства света	68	18				
			ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (8ч/3ч)						
18		Понедельник	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна	69	1	28	1	§ 75—78; упражнение 11, вопросы 1, 4.	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна
19		Вторник	Решение задач на нахождение расстояния, промежутков времени в релятивистской динамике	70	2				
20		Среда	Решение задач на применения закона сложения скоростей в релятивист-	71	3				

			ской динамике						
21		Четверг	Элементы релятивистской динамики	72	4	29	2	§ 79; упражнение 11, вопросы 2, 3	
22		Пятница	Решение задач на нахождение массы, импульса и энергии в релятивистской динамике	73	5				
25		Понедельник	Обобщающее-повторительное занятие по теме «Элементы специальной теории относительности»	74	6	30	3	Краткие итоги главы 9. См. [9, с. 171—174]	Систематизация материала по данной теме путем повторения цепочки научного познания. Заполнение таблицы с формулами для случаев: а) релятивистские соотношения между массой, энергией и импульсом для объекта с ненулевой массой покоя; б) то же для объекта с нулевой массой покоя
26		Вторник	Самостоятельная работа по теме «Элементы специальной теории относительности»	75	7				
27		Среда	Зачет по теме «Элементы специальной теории относительности»	76	8			См. [9, с. 174, табл. 27]	Представление СТО как физической теории с выделением ее оснований, ядра и выводов-следствий
			Излучение и спектры (10ч/4ч)						
28		Четверг	Излучение и спектры. Шкала электромагнитных излучений	77	1	31	1	§ 80—86; краткие итоги главы 10. См. [9, с. 179—185, табл. 30—33, с. 231—234]	Опыты 187—191. Приемники теплового излучения [3, с. 145, 146]. Опыт 192. Обнаружение инфракрасного излучения в сплошном спектре нагретого тела [3, с. 146, 147]. Опыт 197. Обнаружение ультрафиолетового излучения [3, с. 147, 148]. Опыт 119. Зависимость люминесценции от частоты возбуждающего света [1, с. 251—253]. Опыт 120. Зависимость фосфоресценции от температуры [3, с. 253, 254]. Демонстрация рентге-

								НОВСКИХ СНИМКОВ
29		Пятница	Решение задач по теме «Излучение и спектры»	78	2			
9	ян-варь	Вторник	Решение задач по теме «Излучение и спектры»	79	3			
10		Среда	Решение задач по теме «Излучение и спектры»	80	4			
11		Четверг	Решение задач по теме «Излучение и спектры» Лабораторная работа №8 по теме «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	81	5	32	2	Изучить инструкцию к лабораторной работе 8 в учебнике
12	ян-варь	Пятница	Решение задач по теме «Оптика»	82	6			
15		Понедельник	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»	83	7	33	3	Краткие итоги главы 10. См. [9, с. 175—178, 187—190, табл. 35—37]
16		Вторник	Обобщающе-повторительное занятие по теме «Оптика»	84	8			Свет как квантовый электромагнитный процесс, проявляющий волновые или корпускулярные свойства в зависимости от экспериментальной ситуации. Систематизация основных понятий, правил, закономерностей темы методом использования обобщающих таблиц. Классификация основных типов задач по теме «Оптика»
17		Среда	Зачет по теме «Оптика»	85	9			
18		Четверг	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»	86	10	34	4	
			КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (38 ч/15 ч)					
			Световые кванты (8ч/3ч)					

19		Пятница	Зарождение науки, объясняющей квантовые свойства света	87	1			Введение в квантовую физику. См. [9, с. 111—195]	Характеристика (с помощью цепочки научного познания) революционной ситуации, сложившейся в физике на рубеже XIX—XX вв., — «ультрафиолетовой катастрофы», способа разрешения возникшего противоречия и соответствующей проблемы излучения абсолютно черного тела. Зарождение квантовой физики. Идея Планка о квантах. Энергия кванта $E = h\nu$
22		Понедельник	Законы фотоэффекта	88	2	35	1	§ 87, 88. См. [9, с. 195—198]	Опыт 197. Законы внешнего фотоэффекта [3, с. 150, 151]. При 2 ч в неделю приведение цепочки научного познания, поясняющей возникновение квантовой физики; рассмотрение вопросов применения фотоэффекта на практике
23		Вторник	Решение задач на законы фотоэффекта	89	3			Упражнение 12, вопросы 1, 2, 4—6. См. [9, с. 198—200]	
24		Среда	Решение задач на законы фотоэффекта	90	4				
25		Четверг	Фотоны. Гипотеза де Бройля	91	5	36	2	§ 89; упражнение 12, вопросы 3, 7. См. [9, с. 200—204, 214—218]	Опыты Вавилова. Волновые свойства частиц. Дифракция электронов. Гипотеза де Бройля (1923). Вероятностно-статистический смысл волн де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга (соотношения неопределенностей). Корпускулярно-волновой дуализм. Понятие о квантовой и релятивистской механике
26		Пятница	Применение фотоэффекта на практике	92	6			§ 90. См. [9, с. 204—207, табл. 41]	Опыт 198. Обнаружение внутреннего фотоэффекта и демонстрация работы фоторезистора [3, с. 152]. Опыт 199. Демонстрация принципа работы фотоэлемента [3, с. 152, 153]. Опыты 200, 201. Демонстрация принципа работы фотореле [3, с. 153—155]
29		Понедельник	Квантовые свойства све-	93	7	37	3	§ 91, 92. См.	Опыты 205, 206. Фотохимические реакции [3, с.

		дельник	та: световое давление, химическое действие света					[9, с. 209—211]	157, 158]. При 2 ч в неделю рассмотрение в начале урока опытов Резерфорда
30		Вторник	Решение задач на законы фотоэффекта	94	8				
			Атомная физика (7ч/3ч)						
31		Среда	Строение атома. Опыты Резерфорда	95	1			§ 93; упражнение 13, вопрос 2. См. [9, с. 218—221]	
1	февраль	Четверг	Квантовые постулаты Бора. Излучение и поглощение света атомом	96	2	38	1	§ 94, 95. См. [9, с. 221—226]	Опыт 208. Дискретность энергетических состояний атомов [3, с. 158—163]Ф
2		Пятница	Решение задач на модели атомов и постулаты Бора	97	3			Упражнение 13, вопросы 1, 3. См. [9, с. 226]	
5		Понедельник	Лазеры	98	4	39	2	§ 96. См. [9, с. 234, 235]	Рассмотрение в сравнении свойств лазерного излучения и излучения обычного источника света
6		Вторник	Обобщающее-повторительное занятие по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	99	5			Краткие итоги главы 11 и главы 12. См. [9, с. 235—237]	
7		Среда	Зачет по темам «Световые кванты», «Атомная физика»	100	6				
8		Четверг	Контрольная работа № 4 по теме «Световые кванты»	101	7	40	3		
			Физика атомного ядра. Элементарные частицы (23ч/9ч)						
9		Пятница	Экспериментальные ме-	102	1			§ 97. См. [9,	Характеристика измерительных устройств по

			тоды регистрации заряженных частиц					с. 248—250]	ядерной физике в соответствии с обобщенным планом ответа о техническом устройстве. Опыт 223. Демонстрация треков альфа-частиц в камере Вильсона [4, с. 176—178]. Опыты 214, 215. Счетчик Гейгера — Мюллера [3, с. 167—170]. Опыт 216. Обнаружение естественного радиационного фона [3, с. 170]
12		Понедельник	Радиоактивность	103	2	41	1	§ 98—100. См. [9, с. 250, 251]	Правила смещения для всех видов распада. Механизм осуществления процессов распада. Естественная и искусственная радиоактивность (история открытия). Трансурановые химические элементы. Мария Кюри — великая женщина-ученый. При 2 ч в неделю изучение закона радиоактивного распада
13		Вторник	Закон радиоактивного распада	104	3			§ 101; упражнение 14, вопросы 2, 3	Вывод закона радиоактивного распада и его графическое представление. Границы применимости закона и его статистический характер. Задачи на применение формул для закона радиоактивного распада
14		Среда	Состав ядра атома	105	4			§ 102—104; упражнение 14, вопрос 4. См. [9, с. 238—241]	Из истории создания протонно-нейтронной модели ядра (Мозли, Боте, Чедвиг, Резерфорд, Иваненко, Содди, Гейзенберг)
15		Четверг	Лабораторная работа №9 по теме «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	106	5	42	2	Идентификация элементарной частицы по ее треку. Определение по трекам микрообъектов их некоторых свойств:	Родина Н. А. Инструкции к проведению работ практикума «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (М.: Просвещение, 1976). Полонская Л. М. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям, полученным в камере Вильсона // Физика: Еженедельное приложение к газете «Первое сентября». — 1998. — № 24

								энергии, импульса, заряда, удельного заряда. Роль физической теории для интерпретации результатов эксперимента. См. [9, с. 250]	
16		Пятница	Решение задач на закон радиоактивного распада	107	6			См. [9, с. 251,252]	
19		Понедельник	Энергия связи атомных ядер	108	7	43	3	§ 105; упражнение 14, вопрос 5. См. [9, с. 241—244]	При 2 ч в неделю — рассмотрение состава ядра атома, вопроса о ядерных реакциях и их энергетическом выходе. Ознакомление с двумя способами расчета энергии связи
20		Вторник	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	109	8			§ 106, 107, 110; упражнение 14, вопрос 6. См. [9, с. 245—248]	Принцип действия ускорителей элементарных частиц
21		Среда	Решение задач на законы физики ядра	110	9			Упражнение 14, вопрос 1. См. [9, с. 257—259].	Применение правила смещения для записей уравнений ядерных реакций радиоактивного распада. Задачи на закон радиоактивного распада. Способы расчета энергетического выхода ядерных реакций. Задачи на законы сохранения массового числа и заряда. Запись уравнений ядерных реакций различных видов
22		Четверг	Цепная ядерная реакция. Атомная электростанция	111	10	44	4	§ 108, 109; упражнение 14, вопрос 7. См. [9, с.	И. В. Курчатов — выдающийся ученый России

								254—256]	
23		Пятница	Решение задач на законы физики ядра	112	11				
26		Понедельник	Решение задач на законы физики ядра	113	12	45	5		
27		Вторник	Решение задач на законы физики ядра	114	13				
28		Среда	Решение задач на законы физики ядра	115	14				
29		Четверг	Применение физики ядра на практике. Биологическое действие радиоактивных излучений	116	15	46	6	§ 111—113. См. [9, с. 252, 253, 256, 257]	Область использования достижений физики ядра на практике (медицина, энергетика, транспорт будущего, космонавтика, сельское хозяйство, археология, промышленность, в том числе и военная)
1	март	Пятница	Решение задач на законы физики ядра	117	16				
4		Понедельник	Элементарные частицы	118	17	47	7	§ 114,115. См. [9, с. 261—265, табл. 50, 51]	Примеры записей уравнений, моделирующих процессы взаимопревращений и распадов частиц. Метод Фейнмана
5		Вторник	Решение задач на законы физики ядра	119	18				
6		Среда	Обобщающее-повторительное занятие по темам «Физика атомного ядра», «Элементарные частицы»	120	19			Краткие итоги главы 13 и главы 14	
7		Четверг	Решение задач по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	121	20	48	8		
11		Понедельник	Контрольная работа № 5 по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	122	21	49	9		
12		Вторник	Зачет по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ»	123	22				

13		Среда	Решение задач по теме «Физика ядра и элементы ФЭЧ». Подготовка к ЕГЭ	124	23				
			СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (11 ч/4 ч)						
14		Четверг	Законы Кеплера	125	1	50	1	§ 117. См	
15		Пятница	Определение расстояний в астрономии (расстояний до тел Солнечной системы и их размеров)	126	2			[10], § 11	
18		Понедельник	Основные характеристики звезд	127	3	51	2	§ 121. См [10], § 24, 25	
19		Вторник	Решение задач на законы Кеплера	128	4				
20		Среда	Решение задач на определение расстояний в астрономии.	129	5				
21		Четверг	Происхождение и эволюция галактик. Красное смещение	130	6	52	3	§ 125. См [10], § 29, 30—32	
22		Пятница	Физика планет земной группы	131	7			[10], § 14	
2	апрель	Вторник	Физика планет-гигантов	132	8			[10], § 15	
3		Среда	Решение задач. Подготовка к ЕГЭ	133	9				
4		Четверг	Лабораторная работа №10 по теме «Моделирование орбит космических объектов с помощью компьютера»	134	10	53	4	§ 120. См [10], § 18, 20	
5		Пятница	Внутреннее строение Солнца и звезд	135	11			§ 122	
			ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ						

			ДЛЯ РАЗВИТИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (2 ч/1ч)						
8		Понедельник	Единая физическая картина мира	136	1	54	1	§ 127. См. [9, с. 269]	Физическая картина мира как составная часть естественно-научной картины мира. Эволюция физической картины мира. Временные и пространственные масштабы Вселенной.
9		Вторник	Физика и научно-техническая революция	137	2			лекция	Понятие о научно-технической революции (НТР). Физика — лидирующая наука в естествознании. Связь физики с другими науками. Общечеловеческие ценности и физика. Проблемы современности: экология, экономика, энергетика; их связь с физикой. Наука — зло или благо для человеческой цивилизации?
			ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (28/11ч)						
10		Среда	Лабораторная работа №1 по теме «Измерение массы тела с помощью пружинного маятника»	138	1				
11		Четверг	Обобщающее повторение по теме «Относительность механического движения»	139	2	55	1	§ 1-30 «Физика 10»	
12		Пятница	Лабораторная работа №2 по теме «Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа»	140	3				
15		Понедельник	Обобщающее повторение «Закон всемирного тяго-	141	4	56	2	§ 36-44 «Физика 10»	

			тения»						
16		Вторник	Лабораторная работа №3 по теме «Изучение движения тела по окружности»	142	5				
17		Среда	Лабораторная работа №4 по теме «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков»	143	6				
18		Четверг	Обобщающее повторение «Работа, мощность и энергия»	144	7	57	3	§ 45-53 «Физика 10»	
19		Пятница	Лабораторная работа №5 по теме «Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы»	145	8				
22		Понедельник	Обобщающее повторение «Основы молекулярно-кинетической теории»	146	9	58	4	§ 58-84 «Физика 10»	
23		Вторник	Лабораторная работа №6 по теме «Наблюдение дифракции света»	147	10				
24		Среда	Лабораторная работа №7 по теме «Измерение индуктивности катушки по её сопротивлению переменному току»	148	11				
25		Четверг	Обобщающее повторение «Электрическое поле»	149	12	59	5	§ 86-126 «Физика 10»	
26		Пятница	Лабораторная работа №8 по теме «Исследование зависимости КПД трансформатора от нагрузки»	150	13				
2	май	Четверг	Обобщающее повторение	151	14	60	6	§ 18-53 «Фи-	

			по теме «Колебания и волны»					зика 11»	
3		Пятница	Лабораторная работа №9 по теме «Определение постоянной Планка»	152	15				
6		Понедельник	Обобщающее повторение по теме «Оптика»	153	16	61	7	§ 60-74 «Физика 10»	
7		Вторник	Лабораторная работа №10 по теме «Изучение последовательного и параллельного соединения»	154	17				
8		Среда	Обобщающее повторение.	155	18				
10		Пятница	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	156	19				
13		Пятница	Итоговая контрольная работа	157	20	62	8		
14		Вторник	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	158	21				
15		Среда	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	159	22				
16		Четверг	Обобщающее повторение	160	23	63	9		
17		Пятница	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	161	24				
20		Понедельник	Обобщающее повторение	162	25	64	10		
21		Вторник	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	163	26				
22		Среда	Обобщающее повторение. Подготовка к ЕГЭ	164	27				

Учебно-методическое обеспечение

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1979. — 287 с.
2. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9—11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов. — М.: Вербум-М, 2001. — 208 с.
3. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. — М.: Просвещение, 1991. — 223 с.
4. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика / Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. — М.: Просвещение, 1989. — 255 с.
5. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю. А. Сауров, Г. А. Бутырский. — М.: Просвещение, 1989. — 255 с.
6. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. — 14-е изд. — М.: Просвещение, 2005. — 366 с.
7. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин. — 19-е изд. — М.: Просвещение, 2010. — 382 с.
8. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 256 с.
9. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. — М.: Просвещение, 2005. — 271 с.
10. Левитан Е. П. Астрономия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Е. П. Левитан. — 10-е изд. — М.: Просвещение, 2005. — 224 с.
11. Порфирьев В. В. Астрономия: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / В. В. Порфирьев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Просвещение, 2003. — 174 с.

Литература

1. Программы общеобразовательных учреждений автора Г. Я. Мякишева (см.: Программы общеобразовательных учреждений: Физика. Астрономия: 7—11 кл. / Сост. Ю. И. Дик, В. А. Коровин. — 3-е изд., стереотип. — М.: Дрофа, 2002. — С. 115—120).
2. Программы общеобразовательных учреждений авторы программы В. С. Данюшенков, О. В. Коршунова: Физика : 10—11 кл. / Сост. Саенко П. Г., Данюшенков В. С., Коршунова О. В. и др. Сборник содержит примерную программу для 10 - 11 классов базового и профильного уровней, а также программы к четырем параллельным комплектам учебников: "Физика, 10-11" автора П. Г. Саенко - базовый уровень; "Физика, 10-11" авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского - базовый и профильный уровни; "Физика, 10-11" авторов С. В. Громова, Н. В. Шароновой, Е. П. Левитана — М.: Просвещение, 2007. — С. 59-121).