

*Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1*

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
Протокол №1 от 29.08.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МАОУ СОШ №1
Приказ № 80-О от 30.08.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету «Физика»
среднего общего образования для 11 классов
Количество часов: 102 (3 часа в неделю)

Организация-разработчик: МАОУ СОШ № 1.
Разработчик(и):
Сафронова Юлия Олеговна, учитель физики и
биологии, высшая квалификационная категория

г. Кировград, 2024 г

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

• личностные:

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

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 конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

В области **предметных** результатов учитель предоставляет ученику возможность на ступени среднего общего образования научиться: в познавательной сфере: давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников; применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- в ценностно-ориентационной сфере: анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов;
- в трудовой сфере: проводить физический эксперимент;
- в сфере физической культуры: оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

Предметными результатами обучения физике в средней школе являются:

- **понимание**, а также **умение объяснять** следующие физические явления: равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, движение по вертикали вверх, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, реактивное движение, относительность механического движения, явление инерции, явление взаимодействия тел, колебания математического и пружинного маятников, гармонические электромагнитные колебания, резонанс, испарение жидкости, плавление и кристаллизация вещества, охлаждение жидкости при испарении, броуновское движение, способы изменения внутренней энергии тела, электризация тел, проводимость различных веществ, нагревание проводника электрическим током, химическое действие тока, электромагнитная индукция, процессы, происходящие в колебательном контуре, корпускулярно- волновая природа света, отражение, преломление, поляризация и дифракция света, дисперсия света, излучение и поглощение энергии атомом вещества, радиоактивность;

- **умение измерять и находить:** расстояния, пути и перемещения, промежутки времени, скорость, ускорение, массу, плотность вещества, силу, работу силы, мощность, кинетическую и потенциальную энергию, импульс тела, импульс силы, КПД, длину волны, период, частоту механических и электромагнитных колебаний, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования вещества, удельную теплоту сгорания топлива влажность воздуха, давление твердых тел, жидкостей, газов, атмосферное давление, заряд, напряжённость электрического поля, энергию электрического и магнитного полей, потенциал и разность потенциалов, электроёмкость конденсаторов, ЭДС, силу электрического тока, напряжение, электрическое сопротивление проводника, работу и мощность тока, индуктивность катушки, энергию и импульс фотона, работу выхода электрона при фотоэффекте, фокусное расстояние и оптическую силу линзы, число и массу нераспавшихся ядер;

- **владение экспериментальным методом исследования** в процессе изучения движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести, изучения закона сохранения механической энергии, опытной проверки закона Гей-Люссака, изучения последовательного и параллельного соединения проводников, измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока, наблюдения действия магнитного поля на ток, изучения явления электромагнитной индукции, определения ускорения свободного падения с помощью маятника, измерения показателя преломления стекла, определения оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы, измерения длины световой волны, наблюдения интерференции и дифракции света, наблюдения сплошного и линейчатого спектров.

- **понимание смысла** основных физических законов и **умение применять** их для объяснения наблюдаемых явлений: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, Закон Паскаля, закон Архимеда, газовые законы, закон Дальтона, первый и второй законы термодинамики, закон сохранения импульса и энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, закон Ома для участка цепи и для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, закон электролиза, законы фотоэффекта, законы распространения, отражения и преломления света, закон радиоактивного распада;

- **понимание принципов действия** машин, приборов и технических устройств, с которыми человек встречается в повседневной жизни, а также способов обеспечения безопасности при их использовании;

- **умение** использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни.

Общими предметными результатами обучения физике в основной школе, основанными на частных предметных результатах, являются:

- **знания** о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

- **умения пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить и фиксировать наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, кодировать извлечённую из опытов информацию в виде таблиц, графиков, формул, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать погрешности результатов измерений;

- **умения применять полученные знания на практике** для решения физических задач и задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни и жизни окружающих людей, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

- **убеждения** в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- **развитое теоретическое мышление**, включающее умения устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, формулировать доказательства выдвинутых гипотез;

коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссиях, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать различные источники информации

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.

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. *Моделирование физических явлений и процессов.* Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. *Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия.* Основные элементы физической картины мира.

МЕХАНИКА

Механическое движение и его виды. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике.

Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА

Возникновение атомистической гипотезы 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. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Законы термодинамики. *Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.* Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества.

Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Проведение опытов по исследованию явления электромагнитной индукции, электромагнитных волн, волновых свойств света.

Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни:

при использовании микрофона, динамика, трансформатора, телефона, магнитофона;

для безопасного обращения с домашней электропроводкой, бытовой электро- и радиоаппаратурой.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА И ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. *Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.*

Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.

Наблюдение и описание движения небесных тел.

Проведение исследований процессов излучения и поглощения света, явления фотоэффекта и устройств, работающих на его основе, радиоактивного распада, работы лазера, дозиметров.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен
знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;

- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- **отличать** гипотезы от научных теорий;

- **делать выводы** на основе экспериментальных данных;

- **приводить примеры**, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; что физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетике, лазеров;

- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

· рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Учебная программа 11 класса рассчитана на 102 часа, по 3 часа в неделю.

Программой предусмотрено изучение разделов:

1. Основы электродинамики (продолжение)	17 часов
– Магнитное поле	8 часов
– Электромагнитная индукция	9 часов
2. Колебания и волны	26 часов
– Механические колебания	7 часов
– Электромагнитные колебания	8 часов
– Производство, передача и использование электрической энергии	4 часа
– Механические волны	3 часа
– Электромагнитные волны	4 часа
3. Оптика	26 часов
– Световые волны	16 часов
– Элементы теории относительности	4 часа
– Излучение и спектры	6 часов
4. Квантовая физика	26 часа
– Световые кванты	5 часов
– Атомная физика	4 часа
– Физика атомного ядра	15 часов
– Элементарные частицы	2 часа
5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2 часа
6. Строение и эволюция Вселенной	5 часов

По программе за год учащиеся должны выполнить 5 контрольных работ и 6 лабораторных работ.

Основное содержание учебного материала программы 11 класса

Электродинамика (продолжение)

Магнитное поле тока. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

Демонстрации

1. Магнитное взаимодействие токов.

2. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
3. Магнитная запись звука.
4. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Лабораторные работы

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

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Свойства механических волн. Звуковые волны.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

Демонстрации

1. Свободные колебания груза на нити и пружине.
2. Запись колебательного движения.
3. Вынужденные колебания.
4. Резонанс.
5. Поперечные и продольные волны.
6. Отражение и преломление волн.
7. Частота колебаний и высота тона звука.
8. Свободные электромагнитные колебания.
9. Осциллограмма переменного тока.
10. Генератор переменного тока.
11. Излучение и прием электромагнитных волн.
12. Отражение и преломление электромагнитных волн.
13. Интерференция света.
14. Дифракция света.
15. Получение спектра с помощью призмы.
16. Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

17. Поляризация света.
18. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.
19. Оптические приборы.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения свободного падения при помощи маятника.
2. Измерение показателя преломления стекла.
3. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц.

Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы.

Фундаментальные взаимодействия.

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих излучений.

Лабораторные работы

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

Строение Вселенной

Расстояние до Луны, Солнца и ближайших звезд. Космические исследования, их научное и экономическое значение. Природа Солнца и звезд, источники энергии. Физические характеристики звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика и место Солнечной системы в ней. Другие галактики. Представление о расширении Вселенной.

Экспериментальная физика

Опыты, иллюстрирующие изучаемые явления.

Требования к уровню подготовки выпускников 11 класса

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен:

знать/понимать

- **смысл понятий:** физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- **смысл физических величин:** скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- **смысл физических законов** классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;
- **вклад российских и зарубежных учёных**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления и свойства тел:** движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твёрдых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- **отличать** гипотезы от научных теорий; **делать выводы** на основе экспериментальных данных; **приводить примеры**, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;
- **приводить примеры практического использования физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; рационального природопользования и защиты окружающей среды.

• **Учебно-методический комплект**

- Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М. Чаругин Физика. 11 класс.
- А.П. Рымкевич. Сборник задач по физике. 10 – 11 класс.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике среднего (полного) общего образования (базовый уровень), обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ.

**Календарно-тематическое планирование
11 класс (105 часа- 3 часа в неделю)
Тема 1. Основы электродинамики (продолжение, 17 часов)**

Магнитное поле (8 часов)

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающегося	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
1/1		Магнитное поле, его свойства.	Сформировать представление о магнитном поле как виде материи. Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнита и тока.	Знать смысл понятия «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Уметь описывать и объяснять взаимодействие магнитов, взаимодействие проводников с током.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Сравнение свойств электрического и магнитного полей.	п.1.
1/2		Магнитное поле постоянного электрического тока.	Познакомить с графическим методом представления структуры магнитного поля. Однородное и неоднородное поле.	Знать силовые линии магнитного поля. Уметь изображать с помощью силовых линий магнитные поля различных объектов.	Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	К.(10) с/р №29 «Магнитное взаимодействие».	п.1.
1/3		Действие магнитного поля на проводник с током.	Вектор магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Закон Ампера.	Знать закон Ампера и границы его применения. Сила Ампера. Индукция магнитного поля. Уметь описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	Сравнение индукции магнитного поля с напряженностью электрического полей.	п.2.
2/4		<u>Практическая работа №1.</u> <u>«Наблюдение действия магнитного поля на ток».</u>	Правило левой руки для определения направления силы Ампера.	Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.	Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов	Практическая работа.	п.3 Р. № 839, 843, стр. 363.
2/5		Электроизмерительные приборы. Громкоговорите	Применение ориентирующего действия магнитного	Уметь объяснять устройство и принцип действия устройств, практическое	и	К.(10) с/р №30 «Закон	п.2.

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающегося	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		ль. Решение задач.	поля на контур с током и закона Ампера в технике. Применение знаний для решения физических задач.	применение знаний.	познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	Ампера», Р.№ 840, 841, 842, 844.	
2/6		Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд.	Сила Лоренца, ее модуль и направление. Плоские траектории движения частиц в однородном магнитном поле. Использование силы Лоренца в масс-спектрографах, МГД-генераторах.	Знать понятие «сила Лоренца». Уметь объяснять устройство и принцип действия, практическое применение знаний.		По рисункам сформулировать задачи на определение направления силы Ампера и силы Лоренца. Р.№ 839.	п.4.
3/7		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 847, 848, 849, 850, 851, 852.	Практическое применение знаний.		К.(10) с/р №31 «Сила Лоренца».	п.5 Р. № 850, 851, 852.
3/8		Магнитные свойства вещества.	Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Магнитная проницаемость среды. Доменная структура. Температура Кюри. Р.№ 856.	Знать: магнитные свойства вещества определяются магнитными свойствами атомов. Применение ферромагнетиков в технике.		Таблица сравнения магнитных свойств веществ.	п.6.

Электромагнитная индукция (9 часов)

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающегося	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
3/9		Явление электромагнитной индукции.	История открытия электромагнитной индукции.	Знать опыты Фарадея. Уметь описывать и объяснять явление электромагнитной индукции.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	Сравнение свойств переменных и постоянных электрических и магнитных полей.	п.7.
4/10		Магнитный поток.	Количественная мера изменения магнитного поля, связь с числом линий индукции, единица магнитного потока.	Знать определение магнитного потока, формулу, единицу измерения, физический смысл.	Личностные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Решение качественных задач на связь магнитного потока с числом линий индукции.	п.7.
4/11		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Явление электромагнитной индукции в сплошных проводниках. Прибор Ленца.	Знать правило Ленца. Уметь определять направление индукционного тока.	Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	По рисункам сформулировать и решить задачи на различные случаи электромагнитной индукции. Р.№ 912.	п.8.
4/12		Закон электромагнитной индукции.	Значение модуля ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Р.№ 920, 921, 922, 923.	Знать закон электромагнитной индукции.	Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов	К.(11) с/р№1 «Явление электромагнитной индукции».	п.8.
5/13		Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Свойства вихревого электрического поля. Значение ЭДС индукции в движущихся проводниках. Р.№ 928, 929, 930.	Уметь приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснять научные факты.	познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания	Сравнить электростатическое, магнитное и вихревое электрическое поле.	п.9-10.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающегося	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
5/14		Самоиндукция. Индуктивность.	Явление самоиндукции (аналогия с инерцией). Зависимость магнитного потока от силы тока в контуре. Индуктивность. Единица индуктивности. ЭДС самоиндукции. Р.№ 931, 932, 933, 934.	Знать понятие «индуктивность». Практическое применение явления самоиндукции.	природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	К.(11) с/р №2 «Индуктивность».	п.11-12.
5/15		<u>Практическая работа №2. «Изучение явления электромагнитной индукции».</u>	Условия возникновения индукционного тока. Определение направления с помощью правила Ленца.	Уметь проводить наблюдение, описывать и объяснять физическое явление.		Практическая работа.	стр. 414.
6/16		Электромагнитное поле.	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Р.№ 937, 938, 939, 940, 941.	Знать смысл понятия «электромагнитное поле». Энергия магнитного поля.		К.(11) с/р №3 «Энергия магнитного поля».	п.11-12.
6/17		<u>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</u>				Контрольная работа.	

Тема 2. Колебания и волны (26 часов)

Механические колебания (7 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
6/18		Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения колебаний.	Колебания, условия их возникновения. Колебательные системы: пружинный и математический маятники. Характеристики колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	К(11) с/р №4 «Основные характеристики гармонических колебаний». Р.№ 432.	п.13.
7/19		Динамика колебательного движения.	Запись уравнения свободных колебаний пружинного и математического маятников.	Уметь применять законы динамики к колебательному движению; для объяснения природных явлений использовать физические модели.	Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	Таблица «Смещение, скорость и ускорение за период колебаний».	п.13.
7/20		Гармонические колебания.	Кинематические уравнения, описывающие гармонические колебания. Период колебаний математического и пружинного маятников.	Уметь определять характер физического процесса по графику.	Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	К(11) с/р №5 «Колебания математического маятника и груза на пружине».	п.14-15.
7/21		<u>Практическая работа №3. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».</u>	Вычислить значение ускорения свободного падения с помощью маятника (шарик на нити), сравнить его с табличным значением. Определить погрешности.	Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.	Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов	Практическая работа.	Стр.415
8/22		Фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.	Превращение энергии в колебательной системе. Физический смысл понятий: сдвиг фаз, фаза колебаний, начальная	Уметь применить ЗСЭ к колебательному движению. Графическое представление процессов.	познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания	Таблица «Кинетическая, потенциальная и полная энергия за период	п.14-15.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			фаза.		природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	колебаний».	
8/23		Вынужденные колебания. Резонанс.	Сформировать представление о вынужденных колебаниях, механическом резонансе и условиях их существования. Учет и практическое применение резонанса.	Знать смысл физического понятия «резонанс». Уметь оценивать влияние на организм человека шумового загрязнения окружающей среды.		Сообщения учащихся об использовании и учете резонанса в технике.	п.16.
8/24		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №416, 417, 420, 423,424,425,427,429.	Практическое применение знаний.		Самостоятельная работа «Механические колебания».	

Электромагнитные колебания (8 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
9/25		Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.	Понятие о свободных электромагнитных колебаниях. Возникновение колебаний в контуре.	Знать: электромагнитные колебания; признак колебательного движения, условие возникновения колебаний в контуре.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Ответы на вопросы в ходе урока по материалу п.27.	п.17.
9/26		Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	Идеальный и реальный контуры. Взаимные превращения энергии электрического и магнитного полей в колебательном контуре.	Знать смысл физических величин: энергия электрического поля, энергия магнитного поля. ЗСЭ.	Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и	Таблица «Превращение энергии в колебательном контуре за период колебаний».	п.17.

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
9/27		Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями.	Динамика процессов, происходящих в колебательном контуре и при колебаниях груза на пружине (математического маятника). Изменение физических величин и их взаимные соответствия.	Уметь сравнивать и находить соответствие между величинами, характеризующими механические и электромагнитные колебания.	форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	Таблица «Соответствие между механическими и электрическими величинами, характеризующими колебания».	п.18.
10/28		Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний (формула Томсона).	Колебания в идеальном контуре являются гармоническими; раскрыть физический смысл характеристик колебаний.	Знать смысл физических величин: период, частота, амплитуда колебаний.		К(11) с/р №7 «Свободные электрические колебания в контуре».	п.19-20.
10/29		Переменный электрический ток.	ПЭТ – вынужденные колебания в электрической цепи. Гармонические колебания напряжения и силы тока, их мгновенные, амплитудные и действующие значения.	Уметь находить мгновенные значения ЭДС, напряжения и тока, исходя из графиков или уравнений.		К(11) с/р №8 «Переменный электрический ток».	п.21.
10/30		Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	Активная и реактивная нагрузки в цепи ПЭТ. Разность фаз между силой тока и напряжением. Векторное представление.	Знать амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения в цепи ПЭТ.		Таблица «Различные виды нагрузок в цепи ПЭТ».	п.22-23.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		Действующее значение силы тока и напряжения.					
11/31		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. №961-983.	Практическое применение знаний.		Решение качественных, графических и расчетных задач.	п.24-25
11/32		<u>Контрольная работа №2.</u> <u>«Механические и электромагнитные колебания».</u>				Контрольная работа.	

Производство, передача и использование электрической энергии (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
11/33		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Устройство и действие генератора ПЭТ. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Режимы работы. КПД трансформатора.	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний закона электродинамики в энергетике.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные:	К(11) с/р №9 «Трансформатор».	п.26.
12/34		Решение задач.	Применение знаний для решения физических	Практическое применение знаний.		Решение качественных и рас-	п.28

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			задач. Р. №984-991.		Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	четных задач.	
12/35		Производство и использование электрической энергии.	Способы производства электроэнергии, их преимущества и недостатки. Использование в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте. Развитие энергетики и охрана окружающей среды.	Использовать приобретенные знания и умения для определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам.	Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	Таблица сравнения «Различные виды электростанций: преимущества и недостатки».	п.27.
12/36		Передача электроэнергии.	Схема передачи электроэнергии потребителям. Потери электроэнергии в ЛЭП.	Использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния на организм человека загрязнения окружающей среды.		Схема передачи электроэнергии.	п.28.

Механические волны (3 часа)

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
13/37		Механические волны. Распространение механических волн.	Механические волны — процесс распространения колебаний в упругой среде. Виды волн. Механизм образования поперечных и продольных волн. Характеристики волн: амплитуда, период, частота.	Знать смысл физического понятия «волна».	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Таблица сравнения «Поперечные и продольные волны».	п.29-30.
13/38		Длина волны. Скорость волны.	Физические характеристики волны: длина и скорость. Связь скорости и длины волны с частотой колебаний. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 431, 438,439, 443,444,447.	Знать смысл физических понятий: период, частота, амплитуда. Уметь определять характер физического процесса по графику.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания	К(11) с/р №6 «Длина волны. Скорость распространения волн».	п.30.
13/39		Звуковые волны. Звук.	Скорость звука. Источники и приемники звука. Свойства звука. Значение звуков для человека.	Знать частотный диапазон звуковых волн.		Решение качественных, графических и расчетных задач. Р. №412, 414, 430, 447, 452, 453.	п.31-32.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
					природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.		

Электромагнитные волны (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
14/40		Электромагнитная волна. Свойства электромагнитных волн.	Опыты Герца. Понятие об электромагнитной волне. Конечность скорости распространения. Поперечность. Особенности распространения на границе раздела двух сред.	Знать понятие «электромагнитная волна». Уметь описывать и объяснять распространение электромагнитных волн.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные:	К(11) с/р №10 «Электромагнитные волны».	п.35-36.,39
14/41		Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник.	Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Схема простейшего детекторного приемника. Устройство радиоприемника А.С.Попова.	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие радиотелефонной связи.	Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения.	Решение задач Р. №995 — 1004.	п.37-38.
14/42		Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств	Условия распространения радиоволн. Понятие о радиолокации. Принцип работы радиоло-	Уметь приводить примеры практического применения различных видов электромагнитных	Планируют учебное сотрудничество с учителем и	Сообщения учащихся по изучаемой теме.	п.40-43.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		связи.	катора. Использование радиолокации. Принцип получения телевизионного изображения. Использование УКВ диапазона для телевизионной трансляции. Основные направления развития средств связи.	излучений для развития радио- и телекоммуникаций.	сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.		
15/43		<u>Контрольная работа №3. «Механические и электромагнитные волны».</u>				Контрольная работа.	

Тема 3. Оптика (26 часов)

Световые кванты (16 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
15/44		Скорость света.	Электромагнитная природа света. Корпускулярная и	Уметь описывать опыты по определению скорости света.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают	Таблица «Различные способы	п.44.

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			волновая теории. Методы определения скорости света. Численное значение скорости света. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1019-1022.	Знать численное значение скорости света.	причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и	измерения скорости света» (Методы Ремера, Физо и Майкельсона).	
15/45		Закон отражения света. Решение задач.	Отражение света на границе раздела двух сред. Вторичные волны. Принцип Гюйгенса и использование его для объяснения отражения световых волн. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1023-1029.	Знать закон отражения света. Уметь описывать и объяснять явление отражения света.	проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и	К(11) с/р №12 «Закон отражения света».	п.45-46.
16/46		Закон преломления света. Решение задач.	Преломление света. Использование принципа Гюйгенса для объяснения этого явления. Показатель преломления, его связь с физическими характеристиками вещества. Применение знаний для решения физических задач. Р. №1031-1044.	Уметь описывать и объяснять явление преломления света. Знать закон преломления света; смысл физической величины - показателя преломления.	проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и	К(11) с/р №14 «Закон преломления света».	п.47.
16/47		Полное отражение.	Явление полного отражения света. Предельный угол	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической	проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и	Таблица «Предельные углы полного	п.48-49.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			полного отражения. Применение явления. Р. №1056.	деятельности.	техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	отражения для различных веществ».	
16/48		<u>Практическая работа №4. «Измерение показателя преломления стекла».</u>	Определить показатель преломления стекла относительно воздуха, сравнить с табличным значением, оценить погрешности.	Уметь измерять показатель преломления вещества, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.		Практическая работа.	стр.416
17/49		Линза.	Линза. Виды линз. Тонкая линза. Элементы устройства линзы. Оптическая сила линзы. Единица оптической силы.	Знать фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы.		Таблица сравнения «Ход луча в двояковыпуклой и двояковогнутой линзах в зависимости от соотношения коэффициентов преломления сред».	п.50.
17/50		Построение изображений, даваемых линзой.	Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Характеристики получаемых изображений.	Знать ход основных лучей в линзах. Уметь выполнять построения в линзах.		К(11) с/р №16 «Построение изображений в линзах».	п.50.
17/51		Формула тонкой линзы. Решение задач.	Формула линзы. Правило знаков. Увеличение линзы. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1064-1074.	Знать формулу тонкой линзы и правило знаков. Коэффициент линейного увеличения.		К(11) с/р №17 «Формула тонкой линзы».	п.51-52.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
18/52		<u>Практическая работа №5. «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».</u>	Определение фокусного расстояния собирающей линзы с помощью формулы линзы, вычисление оптической силы, оценивание погрешности.	Уметь измерять оптическую силу линзы, делать выводы на основе экспериментальных данных. Представлять результаты измерений с учетом их погрешностей.		Практическая работа.	стр.417
18/53		Дисперсия света.	Скорость света в веществе. Опыт Ньютона. Зависимость показателя преломления вещества от частоты падающего света. Связь дисперсии с отражением и поглощением света телами. Р.№ 1078-1084.	Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света, результаты экспериментов по дисперсии света.		К(11) с/р №19 «Дисперсия света. Скорость света».	п.53.
18/54		Интерференция света.	Сложение волн. Условия максимумов и минимумов. Когерентные волны. Распределение энергии при интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применение интерференции. Р. № 1087-1095.	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по интерференции света.		К(11) с/р №20 «Интерференция света».	п.54-55.
19/55		Дифракция света.	Способность волн огибать препятствия. Дифракция света. Использование принципа	Знать границы применимости геометрической оптики. Разрешающая способность		Решение качественных задач на волновые	п.56-57

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			Гюйгенса-Френеля для объяснения этого явления. Опыт Юнга. Дифракция от тонкой нити и узкой щели.	оптических приборов. Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по дифракции света.		свойства света.	
19/56		Дифракционная решетка.	Устройство дифракционной решетки. Период решетки. Условия образования максимумов дифракционного спектра. Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1096-1103.	Знать условия образования максимумов от дифракционной решетки.		К(11) с/р №21 «Дифракция света».	п.58-59
19/57		<u>Практическая работа №6. «Измерение длины световой волны».</u>	Познакомиться с дифракционной решеткой как оптическим прибором и с ее помощью измерить длину световой волны.	Уметь измерять длину световой волны, делать выводы на основе экспериментальных данных.		Практическая работа.	стр.419
20/58		Поляризация света.	Явление поляризации света. Понятие естественного и поляризованного света. Поперечность световых волн. Поляроиды. Применение поляризации.	Уметь объяснять известные явления природы на основе физической теории.		Решение качественных задач. Р. №1104,1105.	п.60
20/59		<u>Контрольная работа №4. «Оптика».</u>				Контрольная работа.	

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		<u>Световые волны».</u>					

Элементы теории относительности (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
20/60		Постулаты теории относительности.	Сущность специальной теории относительности. Принцип относительности в механике и электродинамике. Опыт Майкельсона и Морли.	Знать постулаты специальной теории относительности.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Ответы на вопросы в ходе урока (сравнение основ классической механики и СТО).	п.61
21/61		Релятивистский закон сложения скоростей.	Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света в вакууме для всех ИСО. Предельность скорости света в вакууме. Относительность расстояний и промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей.	Уметь показать, что классический закон сложения скоростей является частным случаем релятивистского закона.	Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности	К(11) с/р №22 «Релятивистский закон сложения скоростей». К(11) с/р №23 «Относительность промежутков времени и расстояний».	п.62-63
21/62		Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистская динамика.	Зависимость массы тела от скорости его движения, экспериментальное подтверждение этой зависимости. Импульс тела. Основной закон	Знать: законы физики и физические теории имеют определенные границы применимости.		К(11) с/р №24 «Зависимость массы от скорости».	п.64

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			релятивистской динамики. Принцип соответствия. Р.№ 1113 – 1119.		школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.		
21/63		Связь между массой и энергией. Формула Эйнштейна.	Связь между массой тела и энергией — важнейшее следствие теории относительности. Формула Эйнштейна. Энергия покоя тела. Р.№ 1120 – 1127.	Знать закон связи массы и энергии.		К(11) с/р №25 «Закон взаимосвязи массы и энергии».	п.65

Излучение и спектры (6 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
22/64		Виды излучений.	Источники света. Диапазон длин волн видимого света. Тепловое излучение. Электролюминесценция. Катодолюминесценция. Хемилюминесценция. Фотолюминесценция.	Знать: электромагнитные волны излучаются при ускоренном движении заряженных частиц. Излучая, атом теряет энергию.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему	Таблица сравнения «Различные виды излучений».	п.66
22/65		Спектры и спектральные аппараты. Виды	Распределение энергии в спектре. Устройство спектрографа и	Уметь описывать и объяснять линейчатые спектры.		Таблица сравнения «Различные	п.67

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		спектров.	спектроскопа. Виды спектров: непрерывный, линейчатый и полосатый. Спектры поглощения.		проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	виды спектров».	
22/66		Спектральный анализ.	Применение спектрального анализа для определения состава и характеристик вещества.	Знать применение спектрального анализа в астрофизике, геологии, металлургии.	Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.	Сравнение спектрального и химического анализа вещества.	п.67
23/67		Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения.	Излучение света нагретым телом. Невидимые излучения в спектре нагретого тела. Диапазон частот ИК и УФ излучений. Их источники, свойства, применения.	Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучений.	Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;	Решение качественных задач.	п.68
23/68		Рентгеновские лучи.	Открытие рентгеновских лучей. Природа рентгеновского излучения и его получение. Свойства и применение рентгеновских лучей.	Знать диапазон, источники, приемники, свойства, практическое применение излучения.	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	Таблица сравнения ИК, УФ и рентгеновского излучений.	п.68
23/69		Шкала электромагнитных излучений.	Виды электромагнитных излучений. Зависимость их физических свойств от диапазона частот (длин волн). Методы получения и регистрации. Источники и приемники.	Знать: количественное изменение длины волны приводит к качественным различиям взаимодействия этой волны с веществами.		Таблица сравнения различных видов электромагнитного излучения.	п.68.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			Применение.				

Тема 4. Квантовая физика (26 часа)

Световые кванты (5 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
24/70		Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	Противоречия между классической электродинамикой и закономерностями распределения энергии в спектре теплового излучения. Гипотеза Планка. Постоянная Планка. Явление фотоэффекта. опыты Герца и Столетова. Законы фотоэффекта. Гипотеза Эйнштейна о прерывистой структуре света.	Знать физический смысл понятий: квант, работа выхода электрона, красная граница фотоэффекта, закон фотоэффекта. Уметь описывать и объяснять явление фотоэффекта, результаты экспериментов по фотоэффекту.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения.	К(11) с/р №26 «Фотоэффект».	п.69.
24/71		Фотоны.	Понятие фотона. Основные величины, характеризующие свойства фотона: масса, скорость, энергия, импульс. Гипотеза де Бройля. Дуализм свойств света.	Знать смысл физического понятия «фотон». Уметь описывать и объяснять волновые свойства света.	Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности	К(11) с/р №27 «Фотоны. Эффект Комптона». Схема «Корпускулярно-волновой дуализм».	п.69
24/72		Решение задач.	Применение знаний для решения физических	Практическое применение знаний.		Решение расчетных	

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			задач. Р.№ 1134-1146.		школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	задач. Работа с таблицей «Работа выхода электронов».	
25/73		Применение фотоэффекта.	Устройство и принцип действия вакуумного и полупроводникового фотоэлементов. Химическое действие света. Основы фотографии.	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.		Сообщения учащихся о применении фотоэффекта.	п.70-72
25/74		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р.№1148-1156.	Практическое применение знаний.		Решение расчетных задач.	п.73

Атомная физика (4 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
25/75		Строение атома. Опыт Резерфорда.	Опытные данные, указывающие на сложное строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Оценка размеров атомов и ядер.	Знать понятие «атом». Опыты Резерфорда.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения.	Таблица сравнения модели атома Томсона и Резерфорда.	п.74
26/76		Квантовые	Трудности класси-	Знать постулаты Бора.		К(11) с/р№29	п.75

№ недели/ урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
		постулаты Бора.	ческого объяснения планетарной модели атома Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Энергетические уровни атома. Модель атома водорода по Бору. Поглощение света.		Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения. Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Объяснять	«Квантовые постулаты Бора».	
26/77		Испускание и поглощение света атомами. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Использование постулатов Бора для раскрытия механизма испускания и поглощения света атомом. Объяснение происхождения линейчатых спектров испускания и поглощения.	Уметь описывать и объяснять результаты экспериментов по излучению и поглощению света атомами, линейчатые спектры.		Решение качественных задач на испускание и поглощение света атомами.	п.75
26/78		Лазеры.	Вынужденное (индуцированное) излучение. Принцип действия лазеров. Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Роль Н.Н.Басова и А.М. Прохорова в создании квантовых генераторов света.	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании лазеров.		Сообщения учащихся по теме урока.	п.76

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
					принцип действия лазера. Наблюдать действие лазера.		

Физика атомного ядра (15 часов)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
27/79		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.	Ионизирующее и фотохимическое действие частиц. Устройство, принцип действия и область применения сцинтилляционного счетчика, счетчика Гейгера, полупроводникового счетчика, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, толсто-слойных фотоэмульсий.	Уметь использовать приобретенные знания и умения для обеспечения безопасности жизнедеятельности.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Таблица сравнения различных методов регистрации элементарных частиц.	п.86
27/80		Открытие радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Естественная радиоактивность. Состав радиоактивного излучения. Физическая природа и состав альфа-, бета- и гамма-излучений. Р.№ 1196 – 1199.	Знать понятие «радиоактивность», вклад российских и зарубежных ученых в открытие явления радиоактивности.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные:	Таблица «Величайшие открытия в физике в конце XIX века».	п.82-83
27/81		Радиоактивные превращения. Изотопы.	Радиоактивные превращения. Выделение энергии. Образование новых элементов. Из-	Знать правила смещения. Уметь приводить примеры практического применения изотопов.		К(11) с/р№31 «Радиоактивность. Правила смещения».	п.93

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			топы, их положение в периодической системе. Р.№ 1210 – 1214.		мотивация образовательной деятельности школьников;		
28/82		Строение атомного ядра. Ядерные силы.	Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Устойчивость атомных ядер. Ядерное взаимодействие. Короткодействующий характер ядерных сил, их зарядовая независимость.	Знать: атомное ядро.	сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	К(11) с/р№32 «Состав атомных ядер. Ядерные реакции». Таблица «Модели строения ядра».	п.78
28/83		Энергия связи атомных ядер.	Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Формула расчета энергии связи. Удельная энергия связи. График зависимости удельной энергии связи от массового числа. Р.№ 1208 -1209.	Знать понятия «дефект масс», «энергия связи ядра».		К(11) с/р№33 «Дефект масс. Энергия связи».	п.80-81
28/84		Закон радиоактивного распада.	Активность радиоактивного элемента. Статистический характер явления радиоактивного распада. Период полураспада.	Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер.		К(11) с/р№30 «Методы регистрации заряженных частиц. Закон радиоактивного распада».	п.84-85
29/85		Решение задач.	Активность радиоактивного элемента. Статистический характер явления радиоактивного распада. Период полу-	Знать закон радиоактивного распада и его статистический характер.			п.85.

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			распада. Р.№ 1201-1203..				
29/86		Ядерные реакции.	Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций.	Уметь определять продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа.		К(11) с/р №34 «Энергетический выход ядерных реакций».	п.87
29/87		Решение задач.	Превращение атомных ядер при взаимодействии их с частицами. Условия протекания ядерных реакций. Справедливость законов сохранения энергии, импульса, электрического заряда, массового числа для ядерных реакций. Р.№ 1215-1221.				п.85
30/88		Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции.	Возможность использования реакции деления ядер тяжелых элементов для получения энергии. Понятие о ядерной энергетике. Механизм протекания реакции деления ядра. Цепная реакция. Коэффициент	Уметь приводить примеры практического применения физических знаний законов квантовой физики в создании ядерной энергетике.		Схема устройства ядерного реактора; работы ядерного реактора на медленных и быстрых нейтронах.	п.88-89

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			размножения нейтронов				
30/89		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач. Р. № 1220-1230.	Практическое применение знаний.			
30/90		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Термоядерные реакции, их энергетический выход. Проблема осуществления управляемой термоядерной реакции. Перспективы развития ядерной энергетики.	Знать о вкладе российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие ядерной энергетики.		К(11) с/р№35 «Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерные реакции».	п.90
31/91		Решение задач.	Применение знаний для решения физических задач	Практическое применение знаний.		Решение расчетных задач.	п.91
31/92		Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Получение и применение изотопов. Проникающая способность и ионизирующее действие излучений. Защита организма от излучений.	Знать: ионизирующие излучения. Уметь использовать приобретенные знания и умения для оценки влияния радиоактивных излучений на организм человека.		Таблица сравнения биологического действия радиоактивных излучений и способы защиты от них.	п.92,94
31/93		<u>Контрольная работа №5. «Световые кванты. Физика атомного ядра».</u>				Контрольная работа.	

Элементарные частицы (2 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
32/94		Физика элементарных частиц.	Основные исторические этапы развития физики элементарных частиц. Элементарные частицы, их взаимные превращения. Античастицы. Аннигиляция. Классификация элементарных частиц. Кварки.	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ. Интернете, научно-популярных статьях.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	К(11) с/р №36 «Элементарные частицы».	п.95-98
32/95		Обобщающий урок по теме «Развитие представлений о строении и свойствах вещества».	Опытные основы физики атома и атомного ядра. Экспериментальные методы исследования структуры вещества. Подчиненность характера движения и особенностей взаимодействия частиц законам квантовой механики.	Уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в		

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
					возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.		

Тема 5. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества (2 часа)

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
32/96		Единая физическая картина мира.	Понятие о физической картине мира. Этапы развития физики: становление механической, электродинамической и квантово-полевой картин мира. Основные теории и законы, их образующие.	Знать основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения.	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей. Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Таблица «Эволюция взгляда на физическую картину мира».	Стр.408
33/97		Физика и научно-техническая революция.	Взаимодействие физической науки и НТР. Роль физики в развитии главных направлений НТР - энергетики, электронно-вычислительной	Уметь приводить примеры практического использования физических законов.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное	Схема направлений НТР в современном мире. Сообщения учащихся по	Стр.408

№ недели/урока	Дата	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
			техники, получение материалов с заданными свойствами.		сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	теме урока.	

Тема 6. Строение и эволюция Вселенной (5 часов)

№ недели/урока	Дата проведения	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
----------------	-----------------	------------	--------------------	--	--	--------------------------	------------------

№ недели/урока	Дата проведения	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
33/98		Строение Солнечной системы.	Состав, природа и движение тел Солнечной системы: планет и их спутников, астероидов, комет, метеорных тел.	Знать смысл понятия «Солнечная система».	Познавательные: Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	А. с/р №6 «Планеты земной группы». А. с/р №7 «Планеты - гиганты»	п. 99.
33/99		Система Земля – Луна.	Траектории искусственных и естественных космических тел. Использование фундаментальных законов физики для объяснения лунных затмений.	Знать смысл понятия «планета».	Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Сообщения учащихся по теме урока.	п. 100-101
34/100		Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	Строение атмосферы и наблюдаемые в ней активные образования (пятна, протуберанцы, вспышки); циклический характер солнечной активности; основные проявления солнечно-земных связей. Применение знаний о ядерных реакциях для объяснения физических условий и процессов в недрах Солнца.	Знать смысл понятия «звезда». Знать: термоядерная реакция и ее энергетический выход.	Коммуникативные: Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия. Личностные: мотивация образовательной деятельности школьников;	А. с/р №9 «Солнце — ближайшая звезда». Решение расчетных задач.	п. 102-104

№ недели/урока	Дата проведения	Тема урока	Элемент содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Основные виды деятельности ученика (на уровне УУД)	Вид контроля, измерители	Домашнее задание
34/10 1		Физическая природа звезд. Разнообразие звезд. Наша Галактика — Млечный Путь. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	Основные характеристики звезд и важнейшие соотношения между ними. Размеры, состав и строение нашей Галактики, местоположение Солнечной системы в Галактике. Начальные конечные стадии эволюции звезд.	Знать смысл понятия «звезда». Знать смысл понятия «галактика». Знать смысл понятия «галактика». Знать смысл понятия «Вселенная».	сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	А. с/р №10 «Основные характеристики звезд». Определение расстояний до звезд». Сравнение различных видов галактик.	п. 105-107
34/ 102		Происхождение и эволюция Вселенной.	Состав и структура Вселенной. Иметь представление о красном смещении и реликтовом излучении.			А. с/р №11 «Наша Галактика. Звездные скопления и ассоциации. Туманности». А. с/р №12 «Мир галактик. Квазары. Происхождение и развитие Вселенной».	п. 108-109