

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МЕЖДУРЕЧЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

ПРИНЯТО

Педагогическим Советом
МОУ «Междуреченская СОШ»
протокол № 1
от « 30 » августа 2021 года

**Акиньшина Нина
Петровна**
Рабочая программа по учебному предмету «Физика»
Уровень обучения базовый
Уровень образования - среднее общее образование
Срок реализации программы 2 года

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МОУ «Междуреченская СОШ»
№ 01-07 / 197
от « 30 » августа 2021 года

Подписано цифровой подписью:
Акиньшина Нина Петровна
Дата: 2021.09.30 10:42:28 +03'00'

Программа составлена
в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом
среднего общего образования (приказ МО и Н РФ от 17 мая 2012 № 413)

Составитель:
Толстикова Екатерина Геннадьевна

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая учебная программа предназначена для изучения предмета «Физика» в средней школе и составлена

с учетом:

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол заседания от 28.06.2016г № 2/16-з);
- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «Междуреченская СОШ»;

на основе:

- основной образовательной программы среднего общего образования МОУ «Междуреченская СОШ»;

в соответствии:

- с рекомендациями Шаталина А.В. «Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций, - М, Просвещение, 2017г.
- с возможностями линии УМК по физике для 10 – 11 классов. Базовый уровень (Г.Я. Мякишев. Физика. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Соцкий; под ред. Н.А.Парфентьевой – М.: Просвещение, 2020 г.);

Программа обеспечивает систему фундаментальных знаний основ физической науки для всех учащихся средней школы.

Цели и задачи изучения учебного предмета, курса.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

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

Общая характеристика учебного предмета.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Школьный курс физики - системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания химии, биологии, физической географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой общего образования. Знание физики в её историческом развитии помогает человеку понять процесс формирования других составляющих современной культуры. Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не столько передаче суммы готовых знаний, сколько знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Место предмета в учебном плане.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 138 ч за два года обучения (по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах).

Отличительные особенности РПУП по сравнению с примерной программой

Содержание рабочей программы включает все темы, предусмотренные примерной программой основного общего образования по физике и авторской программой учебного предмета. Изменений в целях и задачах изучения учебного предмета, а также в общей логике изучения учебного материала по отношению к авторской программе нет.

Срок реализации программы – 2 года.

Обоснование выбора УМК для реализации данной программы

Предлагаемая рабочая программа по физике для средней общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «ФИЗИКА» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г. Я. Мякишева, Б. Б. Буховцева, Н. Н. Сотского, В. М. Чаругина под редакцией Н. А. Парфентьевой.

В ней учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с примерной программой по физике для основного общего образования.

В рабочей программе для старшей школы предусмотрено развитие всех основных видов деятельности, представленных в программе основного общего образования.

Освоение программы по физике обеспечивает овладение основами учебно-исследовательской деятельности, научными методами решения различных теоретических и практических задач.

Предлагаемый учебно-методический курс также обеспечивает интеграцию в физику информационных технологий, может происходить работа с цифровыми образовательными ресурсами (ЦОР) по физике, созданного на основе учебников по данному курсу.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

Личностные результаты

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 русского 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

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

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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Физика и естественнонаучный метод познания природы

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тела. Равномерное движение точки по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Импульс материальной точки и системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела в инерциальной системе отсчёта. Равновесие жидкости и газа. Давление.

Молекулярная физика и термодинамика

Основы 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. Смачивание и несмачивание. Капилляры. Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Основы электродинамики

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

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

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

Колебания и волны

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях.

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.

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

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

Оптика

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

Скорость света. Волновые свойства света. Дисперсия света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.

Виды излучений. Практическое применение электромагнитных излучений.

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

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно чёрного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Давление света.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомных ядер. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер.

Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

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

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной.

Темы лабораторных и практических работ

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа;

- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт-диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдения:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопробов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;

- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

Проверка гипотез:

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещение броуновской частицы прямо пропорционально времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Характеристика деятельности учащихся, формы организации учебных занятий

Наименование разделов	Содержание по темам	Характеристика деятельности учащихся, формы организации учебных занятий
10 класс (68 час)		
Введение. (1 ч)		
Введение. (1 ч)	<p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов.</p> <p>Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.</p> <p>Физика и культура.</p>	<p>Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.</p> <p>Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.</p> <p>Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования.</p> <p>Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов.</p> <p>Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания.</p> <p>Приводить примеры физических величин.</p> <p>Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов.</p> <p>Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.</p> <p>Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности</p>
Механика (30 ч)		
Кинематика точки и твердого тела (9 ч)	<p>Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные</p>	<p>Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета,</p>

	<p>физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю</p>	<p>материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость. Находить модуль и проекции векторных величин. Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры. Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату,</p>
--	--	--

	<p>скоростью. Центростремительное ускорение. Лабораторные работы: <i>I.</i> Изучение движения тела по окружности.</p>	<p>координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени. Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твердого тела. Применять модель абсолютно твердого тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях. Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости. Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения. Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел, для описания объектов, изучаемых в курсе биологии</p>
<p>Законы динамики Ньютона (4 ч)</p>	<p>Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.</p>	<p>Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.</p>

		Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач.
Силы в механике (6 ч)	<p>Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение жёсткости пружины. 2. Измерение коэффициента трения скольжения. 	<p>Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения. Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.</p> <p>Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях.</p> <p>Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести.</p> <p>Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела.</p> <p>Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.</p> <p>Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жесткости пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.</p>
Законы сохранения в	Импульс тела. Импульс	Применять законы динамики для описания поведения реальных тел Давать

<p>механики (7 ч)</p>	<p>силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии. Лабораторные работы: 1. Изучения закона сохранения механической энергии.</p>	<p>определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Готовить презентации и сообщения о полетах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства. Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной</p>
-----------------------	--	--

		<p>механической энергии.</p> <p>Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел</p>
Равновесие абсолютно твердых тел (2 ч)	<p>Равновесие материальной точки и твёрдого тела.</p> <p>Виды равновесия. Условия равновесия.</p> <p>Момент силы.</p> <p>Равновесие жидкости и газа.</p> <p>Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.</p> <p>Лабораторная работа: 1. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.</p>	<p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.</p> <p>Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения</p>
Элементы гидростатики и гидромеханики (2 ч)	<p>Давление. Закон Паскаля.</p> <p>Равновесие жидкости и газа.</p> <p>Закон Архимеда. Плавание тел.</p>	<p>Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.</p> <p>Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров.</p> <p>Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач.</p>

		Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.
Молекулярная физика и термодинамика (18 ч)		
Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.</p> <p>Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.</p> <p>Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.</p> <p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества.</p> <p>Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.</p> <p>Использовать полученные на уроках химии умения находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.</p> <p>Оценивать размер молекулы.</p> <p>Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.</p> <p>Описывать модель «идеальный газ».</p> <p>Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру</p>

		<p>идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.</p>
Уравнения состояния газа (4 ч)	<p>Уравнение состояния Идеального газа.</p> <p>Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (Измерение термодинамических параметров газа).</p>	<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.</p> <p>Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.</p> <p>Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов</p>
Взаимные превращения жидкости	Взаимные превращения жидкости и газа.	<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, Распознавать,</p>

и газа (1ч)	Насыщенные и ненасыщенные пары.	воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.
Жидкости и твердые тела (1 ч)	Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.	Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.
Основы термодинамики (7 ч)	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин.	Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, адиабатный процесс, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя. Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче. Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изо процессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.

		<p>Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.</p> <p>Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.</p> <p>Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.</p> <p>Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента</p>
Основы электродинамики (19 ч)		
Электростатика (7 ч)	<p>Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.</p> <p>Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними.</p> <p>Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.</p> <p>Описывать принцип действия электрометра.</p> <p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда,</p>

		<p>определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.</p> <p>Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.</p> <p>Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.</p> <p>Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Законы постоянного тока (8 ч)</p>	<p>Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и</p>	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт- амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила.</p> <p>Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений.</p>

	<p>мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательное и параллельное соединение проводников. 2. Измерение ЭДС источника тока. 	<p>Пользоваться амперметром, вольтметром, омметром: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, при смешанном соединении проводников. Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных (в том числе, в сложных) электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.</p>
<p>Электрический ток в различных средах (4 ч)</p>	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость</p>	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость,</p>

	<p>сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.</p>	<p>электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Приводить примеры использования электролиза. Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов. Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов. Перечислять основные свойства и применение плазмы.</p>
Повторение 1 ч		

Наименование разделов	Содержание по темам	Характеристика деятельности учащихся, формы организации учебных занятий
11 класс (68 час)		
Основы электродинамики (продолжение) (9 ч)		
Магнитное поле (5 ч)	<p>Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Лабораторные работы: 1. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита</p>	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Электромагнитная	Явление электромагнитной	Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный

индукция (4 ч)	<p>индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Лабораторные работы:</p> <p>1. Исследование явления электромагнитной индукции.</p> <p>Конструирование:</p> <p>1. Конструирование электродвигателя.</p>	<p>поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Колебания и волны (15 ч)		
Механические колебания (3 ч)	<p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p>	<p>Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза. Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические</p>

	<p>Лабораторные работы: 1. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.</p> <p>Исследования: 1. При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.</p>	<p>колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс. Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний. Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания. Представлять зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент. Вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту». Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании механических колебаний в приборах геологоразведки, часах, качелях, других устройствах, об использовании в технике и музыке резонанса и о борьбе с ним. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Контролировать решение задач самим и другими учащимися</p>
<p>Электромагнитные колебания (5 ч)</p>	<p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток.</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.</p>

		<p>Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях.</p> <p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором.</p> <p>Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления.</p> <p>цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения.</p> <p>Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока.</p> <p>Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора.</p> <p>Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Механические волны (3 ч)</p>	<p>Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны</p>	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p> <p>Перечислять свойства и характеристики механических волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение,</p>

		<p>интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию</i> механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Электромагнитные волны (4 ч)</p>	<p>Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Диапазоны электромагнитных излучений и их Практическое применение.</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, Объяснять принципы радиосвязи и телевидения. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.</p>

		<p>Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении.</p> <p>Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Оптика (13 ч)		
Световые волны. (11 ч)	<p>Геометрическая оптика.</p> <p>Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение.</p> <p>Оптические приборы.</p> <p>Волновые свойства света.</p> <p>Скорость света.</p> <p>Интерференция света.</p> <p>Когерентность. Дифракция света. Поляризация света.</p> <p>Дисперсия света.</p> <p>Практическое применение электромагнитных излучений. Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение показателя преломления среды. <p>Измерение фокусного расстояния собирающей линзы</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Определение длины световой волны. <p>Исследования:</p>	<p>Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света.</p> <p>Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн.</p> <p>Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.</p> <p>Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p>

	<p>1. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.</p> <p>2. Исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Проверка гипотез:</p> <p>1. Угол преломления прямо пропорционален углу падения. При плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</p> <p>Конструирование модели телескопа, микроскопа.</p>	<p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.</p> <p>Конструировать модели телескопа и/или микроскопа.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки.</p> <p>Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля.</p> <p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света.</p> <p>Участвовать в обсуждении этих теорий и современных взглядов на природу света.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Излучение и спектры (2 ч)	<p>Виды излучений. Источники света.</p> <p>Спектры. Спектральный анализ.</p> <p>Шкала электромагнитных волн.</p> <p>Наблюдение спектров.</p>	<p>Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, , наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p> <p>Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.</p> <p>Сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты</p>
Основы специальной теории относительности (3 ч)		
Основы специальной теории	<p>Постулаты СТО: инвариантность модуля</p>	<p>Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя,</p>

относительности (СТО) (3 ч)	<p>скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.</p> <p>Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя</p>	<p>инвариант, энергия покоя.</p> <p>Формулировать постулаты СТО.</p> <p>Записывать выражение для энергии покоя частиц. Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Квантовая физика (17 ч)		
Световые кванты (5 ч)	<p>Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.</p> <p>Корпускулярно-волновой дуализм.</p>	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p>Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Атомная физика (3 ч)	<p>Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лабораторная работа:</p> <p>1. Наблюдение сплошного</p>	<p>Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизацию.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе</p>

	и линейчатого спектров. Исследование спектра водорода	<p>квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома.</p> <p>. Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.</p> <p>Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Физика атомного ядра (7 ч)	<p>Состав и строение атомного ядра.</p> <p>Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.</p> <p>Закон радиоактивного распада.</p> <p>Ядерные реакции, Цепная реакция деления ядер.</p> <p>Применение ядерной энергии.</p> <p>Лабораторная работа:</p> <p>1. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева.</p> <p>Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.</p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании</p>

		<p>новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.</p> <p>Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p>
<p>Элементарные частицы (2 ч)</p>	<p>Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p>Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.</p> <p>Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p> <p>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину мира.</p>
Строение Вселенной (5 ч)		
<p>Солнечная Система. Строение Вселенной (5 ч)</p>	<p>Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера.</p> <p>Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна.</p>	<p>Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p>

	<p>Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.</p> <p>1. Определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).</p> <p>Наблюдения: 1. Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.</p> <p>Исследование: 1. Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).</p>	<p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп. Выделять особенности системы Земля—Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик. Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и в Интернете сведения на заданную тему.</p>
Повторение (6 ч)		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
физика в 10 классе (68 часов в год – 2 часа в неделю)

№	№ п/п	Наименование разделов, тем	количество часов	Основное содержание учебного материала	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1. Введение. (1 ч)							
1.	1.1.	Введение.	1	<p>Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов.</p> <p>Физические величины.</p> <p>Погрешности измерений физических величин.</p> <p>Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия.</p> <p>Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.</p>	<p>давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; сформированность ранее изученного материала.</p>	<p>Познавательные: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Регулятивные: Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Владеют вербальными и невербальными средствами общения.</p>	<p>Личностные: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; положительное отношение к труду, целеустремленность.</p>
2. Кинематика точки и твердого тела (9 ч)							

2.	2.1.	Механическое движение. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное движение тел. Скорость.	1	Основная задача механики. Кинематика. Система отсчёта. Механическое движение, его виды и относительность. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного движения. Путь, перемещение, координата при равномерном движении.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; объяснение причины изменения скорости тел, вычисляют путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения.	<p>Познавательные: Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника.</p>	<p>Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>
3.	2.2.	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.	1	Графики зависимости скорости, перемещения и координаты от времени при равномерном движении. Связь между кинематическими величинами.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: скорость; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	<p>Познавательные: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами..</p> <p>Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что</p>	<p>Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений</p>

						еще неизвестно. Коммуникативные: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.	
4.	2.3.	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость.	1	Мгновенная скорость. Средняя скорость. Векторные величины и их проекции.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: ускорение;	Познавательные: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено,	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
5.	2.4.	Прямолинейное равноускоренное движение.	2	Ускорение, единицы измерения. Скорость при прямолинейном равноускоренном движении.	- умение находить координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения;	Коммуникативные: Учатся организовывать и планировать сотрудничеств.	
6.	2.5.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	1	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение равномерного прямолинейного движения; скорость равномерного прямолинейного движения;	Познавательные: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Регулятивные: Самостоятельно	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества

						формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Коммуникативные: Работают в группе.	
7.	2.6.	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела	1	Центростремительное ускорение Вращательное и поступательное движение. Угловая скорость. Частота. Период вращения.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение, скорость и ускорение при криволинейном движении	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Работают в группе.	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
8.	2.7.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»	1	Центростремительное ускорение Вращательное и поступательное движение. Угловая скорость. Частота. Период вращения.	- знание и способность давать определения/описания физических величин: перемещение, скорость и ускорение при криволинейном движении	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Работают в группе.	Личностные: убежденность в возможности познания природы,

9.	2.8.	Подготовка к контрольной работе	1	Решение задач	- умение применять приобретённые знания при решении практических задач; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Работают в группе.	Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
10.	2.9.	Контрольная работа №1 «Кинематика».	1	Решение задач		Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Работают в группе.	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
3. Законы динамики Ньютона (4 ч)							

11.	3.1.	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	1	Что изучает динамика. Взаимодействие тел. Мера инерции тел.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: инерциальная и неинерциальная системы отсчёта;	Познавательные: Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. Регулятивные: Ставят учебную задачу	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
12.	3.2.	Первый закон Ньютона.	1	Взаимодействие. Сила. Связь силы и ускорения.	- знание и способность давать определения/описания физических понятий: инерциальная и неинерциальная системы отсчёта; - понимание смысла основных физических законов: I закон Ньютона и умение применять его на практике	на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	
13.	3.3.	Второй закон Ньютона.	1	Зависимость ускорения от действующей силы. Масса тела. II закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Примеры применения II закона Ньютона.	- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: инертность; - знание и способность давать определения/описания физических величин: сила, масса;	Познавательные: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
14.	3.4.	Третий закон Ньютона.	1	III закон Ньютона. Свойства тел, связанных третьим законом. Примеры проявления III закона в природе.	- понимание смысла основных физических законов: II закон Ньютона и умение применять его на практике;	Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень	

					- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	усвоения. Коммуникативные: Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.	
4. Силы в механике (6 ч)							
15.	4.1.	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.	1	Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения.	- понимание смысла основных физических законов: закон Всемирного тяготения и умение применять его на практике; - умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	Познавательные: Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Коммуникативные: Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия.	Личностные: убежденность в возможности познания природы
16.	4.2.	Вес. Невесомость.	1	Вес. Невесомость.	- понимание и способность описывать и	Познавательные: Выделяют	Личностные: формирование

					<p>объяснять физические явления: невесомость, перегрузки</p> <p>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p>обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.</p> <p>Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	<p>ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>
17.	4.3.	Деформации и силы упругости. Закон Гука.	1	<p>Электромагнитная природа сил упругости. Сила упругости. Закон Гука.</p>	<p>- применять приобретённые знания для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Познавательные: Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.</p> <p>Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные:</p>	<p>Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями</p>

						Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	
18.	4.4.	Силы трения.	1	<p>Электромагнитная природа сил трения. Сила трения. Трение покоя, трение движения. Коэффициент трения.</p>	<p>- понимание смысла основных физических понятий: сила трения, трение скольжения, трение качения и умение применять их на практике;</p> <p>- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<p>Познавательные: Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Регулятивные: Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>Коммуникативные: Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы</p>
19.	4.5.	Лабораторная работа № 2 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1		<p>- овладение научным подходом к решению различных задач, умениями конструировать, проводить эксперименты и оценивать полученные результаты.</p>	<p>Познавательные: Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p>Регулятивные: Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>Коммуникативные: Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию.</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы</p>

20.	4.6.	Контрольная работа № 2 «Динамика».	1		- формирование целостной научной картины, первоначальных представлений о физической сущности механических явлений.	Познавательные: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
5. Законы сохранения в механики (7 ч)							
21.	5.1.	Импульс. Закон сохранения импульса.	1	Передача движения от одного тела другому при взаимодействии. Импульс тела, импульс системы	- давать определения изученным понятиям: импульс тела, импульс силы; формулировать закон сохранения импульса с учётом границы их применимости; понимать смысл реактивного движения;	Познавательные: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями
22.	5.2.	Решение задач на закон сохранения импульса.	1	Решение задач на закон сохранения импульса			

					применять закон сохранения при расчётах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики- умение решать качественные и количественные задачи по изученной теме	того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	
23.	5.3.	Механическая работа и мощность силы.	1	Механическая работа Мощность. Выражение мощности через силу и скорость.	давать определения изученным понятиям: работа, мощность; называть основные положения изученных теорий и гипотез; применять формулы в решении задач, связанных с жизнью.		
24.	5.4.	Кинетическая энергия Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии	1	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике	- давать определение кинетической энергии; потенциальной энергии; измерять и вычислять работу сил и изменение кинетической энергии;	Познавательные: Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-	Личностные: готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и

		в механике.			развитие умения планировать свои действия в повседневной жизни с применением законов механики; понимание физических основ и принципов действия машин и механизмов; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф.	символические средства для построения модели. Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	возможностями.
25.	5.5.	Работа силы тяжести и упругости.	1	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Консервативные силы. Связь работы силы и изменения кинетической энергии.	- умение использовать полученные знания при решении качественные и количественные задачи по изученной теме.	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Личностные: Применять изученный материал для решения физических задач
26.	5.6.	Лабораторная работа № 3. «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	Практическое изучение закона сохранения механической энергии			

27.	5.7.	Решение задач	1	Решение задач			
6. Равновесие абсолютно твердых тел (2 ч)							
28.	6.1.	Равновесие тел	1	Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	Личностные: Применять изученный материал для решения физических задач
29.	6.2.	Лабораторная работа № : «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.»	1				
7. Элементы гидростатики и гидромеханики (2 ч)							
30.	7.1.	Давление. Равновесие жидкости и газа.	1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты	Познавательные: Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ	Личностные: Применять изученный материал для решения физических задач
31.	7.2.	Контрольная работа №3. «Динамика. Законы сохранения в механике»	1	Контрольная работа			

						своих действий. Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	
8. Основы молекулярно-кинетической теории (4 ч)							
32.	8.1.	Основные положения МКТ.	1	Основные положения МКТ. Опытные подтверждения МКТ. Размер молекул. Постоянная Авогадро. Число молекул.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты	Познавательные: Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениям. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. Коммуникативные: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.	Личностные: убежденность в возможности познания природы
33.	8.2.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул.	1	Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез	Познавательные: Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обу-

						<p>со знаками и символами.</p> <p>Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>	чения
34.	8.3.	Основное уравнение МКТ	1	Связь давления со средней квадратичной скоростью движения молекул.	- знать основное уравнение МКТ; помнить, что температура - мера средней кинетической энергии; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты	<p>Познавательные: Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p>Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую</p>	Личностные: Объясняют готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями

						информацию.	
35.	8.4.	Температура. Энергия теплового движения молекул.	1	Теплопередача. Тепловое равновесие. Измерение температуры. Абсолютная температура. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты	Познавательные: Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Регулятивные: Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
9. Уравнения состояния газа (4 ч)							
36.	9.1.	Уравнение состояния идеального газа	1	Абсолютная температура, абсолютная температурная шкала. Соотношение между шкалой Цельсия и Кельвина. Средняя кинетическая энергия движения молекул.	- структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	Познавательные: Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Регулятивные: Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.	Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
37.	9.2.	Газовые законы	1	Тепловое движение молекул.			

						Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.	
38.	9.3.	Лабораторная работа № 5 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»	1	Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака	- проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	Познавательные: Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи. Регулятивные: Составляют план и последовательность действий. Коммуникативные: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
39.	9.4.	Контрольная работа №4 «Основы МКТ»	1	Контрольная работа	- формирование целостной научной картины, первоначальных представлений о физической сущности механических явлений.	Познавательные: Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Регулятивные:	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения

						<p>Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p>Коммуникативные: Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.</p>	
10. Взаимные превращения жидкости и газа (1ч)							
40.	10.1.	<p>Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха</p>	1	<p>Насыщенный и ненасыщенный пар. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Парциальное давление. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Зависимость влажности от температуры, способы определения влажности.</p>	<p>- 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</p>	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Структурируют знания. Регулятивные: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы,</p>

						усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Коммуникативные: Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия.	
11. Жидкости и твердые тела (1 ч)							
41.	11.1.	Кристаллические и аморфные тела.	1	<p>Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение.</p> <p>Модель строения твёрдых тел. Кристаллические и аморфные тела.</p>	- 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		Личностные: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории
12. Основы термодинамики (7 ч)							
42.	12.1.	Внутренняя энергия.	1	Внутренняя энергия. Способы измерения внутренней энергии. Внутренняя энергия идеального газа.	- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических		Личностные: формирование ценностных отношений друг к

43.	12.2.	Работа в термодинамике.	1	Вычисление работы при изопроцессах. Геометрическое толкование работы.	закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию		другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
44.	12.3.	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1	Количество теплоты. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Теплоёмкость.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез;		Личностные: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории
45.	12.4.	Решение задач на уравнение теплового баланса	1	Решение задач на уравнение теплового баланса	описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики		
46.	12.5.	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики	1	Первый закон термодинамики. Понятие необратимого процесса. Второй закон термодинамики.	- классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты; структурировать изученный материал		Личностные: готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории
47.	12.6.	Принцип действия и КПД тепловых	1	Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника.	- анализировать и оценивать последствия		Личностные: готовность к

		двигателей.		КПД теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей.	для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием физических процессов		осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории
48.	12.7.	Контрольная работа № 5 на тему «Основы термодинамики»	1	Решение задач	- 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	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. Структурируют знания.</p> <p>Регулятивные: Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p>Коммуникативные: Учатся организовывать и планировать учебное</p>	<p>Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>

						сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия.	
13. Электростатика (7 ч)							
49.	13.1.	Заряд. Закон сохранения заряда.	1	Электрический заряд, два знака зарядов. Элементарный заряд. Электризация тел.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез	<p>Познавательные: Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Регулятивные: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?).</p> <p>Коммуникативные: Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений.</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы,</p>
50.	13.2.	Закон Кулона.	1	Замкнутая система. Закон сохранения электрического заряда. Опыты Кулона. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона – основной закон электростатики. Единица электрического заряда.	- структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	<p>Познавательные: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Регулятивные: Самостоятельно формулируют</p>	<p>Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры</p>

						познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Коммуникативные: Работают в группе.	
51.	13.3.	Электрическое поле. Напряженность	1	Электрическое поле. Основные свойства электрического поля. Напряженность электрического поля. Силовые линии поля	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез	Познавательные: Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Регулятивные: Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. Коммуникативные: Работают в группе.	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
52.	13.4.	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.	1	Однородное поле. Поле точечного заряда, сферы Принцип суперпозиции полей.	- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей, прогнозировать возможные результаты	Познавательные: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.	Личностные: убежденность в возможности познания природы,

53.	13.5.	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП Потенциал. Разность потенциалов.	1	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия поля Потенциал поля. Потенциал. Разность потенциалов.	- 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	Познавательные: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения
54.	13.6.	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	1	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальная поверхность.	- структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	Познавательные: Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий. Регулятивные: Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Коммуникативные: Общаются и взаимодействуют с	Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры

						партнерами по совместной деятельности или обмену информацией.	
55.	13.7.	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора	1	Электрическая емкость проводника. Конденсатор. Виды конденсаторов. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.	- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств, рационального природоиспользования и охраны окружающей среды	Познавательные: Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.	Личностные: убежденность в возможности познания природы,
14. Законы постоянного тока (8 ч)							
56.	14.1.	Электрический ток. Сила тока	1	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Сила тока. Действие тока.	- давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез	Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обу-

						<p>информационного поиска.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>	чения
57.	14.2.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	1	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Единица сопротивления, удельное сопротивление.	- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью</p>	<p>Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры</p>
58.	14.3.	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.	1	Последовательное и параллельное соединение проводников. Закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников.			

						<p>компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>	
59.	14.4.	Лабораторная работа № 6. «Последовательное и параллельное соединение проводников».	1	Вычисление силы тока, напряжения и сопротивления в цепях	- проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы</p>

						<p>компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>	
60.	14.5.	Работа и мощность постоянного тока.	1	Работа тока. Закон Джоуля – Ленца. Мощность тока.	- описывать и демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики; классифицировать изученные объекты и явления	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью</p>	<p>Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>

						<p>компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.</p>	
61.	14.6.	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	1	Источник тока. Сторонние силы. Природа сторонних сил. ЭДС. Закон Ома для полной цепи.	- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни, для безопасного использования бытовых технических устройств	<p>Познавательные: Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью</p>	<p>Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.</p>

						<p>компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.</p>	
62.	14.7.	Лабораторная работа № 7. «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	1	Практическое измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	- проводить физический эксперимент, оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами	<p>Познавательные: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p>	Личностные: убежденность в возможности познания природы,

						<p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Работают в группе.</p>	
63.	14.8.	Контрольная работа № 6. «Законы постоянного тока».	1	Контрольная работа на тему «Законы постоянного тока».	- применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни	<p>Познавательные: Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p>Регулятивные: Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p>Коммуникативные: Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Работают в группе.</p>	<p>Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения</p>

15. Электрический ток в различных средах (4 ч)

64.	15.1.	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.	1	Проводники электрического тока. Природа электрического тока в металлах. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.	- классифицировать изученные объекты и явления; делать выводы и умозаключения изученных физических закономерностей, структурировать изученный материал; интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	<p>Познавательные: Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p>Регулятивные: Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p>Коммуникативные: Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия.</p>	Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
65.	15.2.	Ток в полупроводниках.	1	Полупроводники, их строение. Электронная и дырочная проводимость.			
66.	15.3.	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	1	Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Электронно-лучевая трубка	- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей	<p>Познавательные: Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> <p>Регулятивные: Составляют план и последовательность</p>	Личностные: убежденность в возможности познания природы,

						действий. Коммуникативные: Работают в группе. Определяют цели и функции, способы взаимодействия.	
67.	15.4.	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	1	Растворы и расплавы электролитов. Электролиз. Закон Фарадея. Электрический разряд в газе. Ионизация газа. Проводимость газов. Несамостоятельный разряд. Виды самостоятельного электрического разряда.	- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников	Познавательные: Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Регулятивные: Составляют план и последовательность действий. Коммуникативные: Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия.	Личностные: отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры
Повторение (1 ч). Промежуточная аттестация							

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

физика в 11 классе (68 часов в год – 2 часа в неделю)

№	№ п/п	Наименование разделов, тем	количество часов	Основное содержание учебного материала	Планируемые результаты		
					Предметные	Метапредметные	Личностные
1. Магнитное поле (5 ч)							
1.	1.1.	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	1	Взаимодействие проводников с током. Магнитные силы. Магнитное поле. Основные свойства магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Правило «буравчика».	Применять правило буравчика и правило обхвата соленоида.	<p>Познавательные: выделяют характеристики объектов, заданные словами</p> <p>Регулятивные: определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата</p> <p>Коммуникативные: осознают свои действия, учатся строить понятные для окружающих высказывания.</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;</p>
2.	1.2.	Сила Ампера.	1	Закон Ампера. Сила Ампера. Правило «левой руки».	Применять правила и законы электродинамики при решении задач разных типов и видов.	<p>Познавательные: анализируют наблюдаемые факты, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи</p> <p>Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания,</p>	

						взаимопомощи	потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим
3.	1.3.	Лабораторные работы: 1. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита	1	Применение закона Ампера. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Описывать действия магнитного поля на проводник с током на основе знаний правил левой руки для силы Ампера и правила буравчика.	<p>Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы</p> <p>Коммуникативные: умеют полно и точно выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса</p>	
4.	1.4.	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. Сила Лоренца. Правило «левой руки» для определения направления	Применять правило левой руки для силы Лоренца. Характеризуют качественно движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	<p>Познавательные: выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и вещей</p> <p>Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать, умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной</p>	

				<p>силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Применение силы Лоренца.</p>		<p>проблемой, задачей</p>	
5.	1.5.	Магнитные свойства вещества	1	<p>Магнитное поле.</p>	<p>Знать суть гипотезы Ампера. Классифицируют вещества по магнитным свойствам. Знать физический смысл температуры Кюри.</p>	<p>Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами Регулятивные: выделяют и осознают то, что уже усвоено, соотнося с тем, что предстоит познать Коммуникативные: умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения, планировать общие способы работы над поставленной проблемой, задачей</p>	
<p>2. Электромагнитная индукция (4 ч)</p>							

6.	2.1.	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции	1	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Знать характеристику и историю открытия явления электромагнитной индукции. Владеть характеристикой магнитного потока как физической величины.	<p>Познавательные: выбирают знаково-символические средства для построения модели, выделяют обобщенный смысл наблюдаемых явлений, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи</p> <p>Коммуникативные: строят понятные для партнера высказывания, планируют общие способы работы</p>	<p>Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим</p>
7.	2.2.	Лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Владеть теоретическим материалом о способах наблюдения явления электромагнитной индукции, описания данного явления на основе знания правил электродинамики.	<p>Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы</p> <p>Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса</p>	<p>Личностные: потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим</p>

8.	2.3.	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1	Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	Характеризовать самоиндукцию как физическое явление. Характеризовать индуктивность как физическую величину. Проводить аналогию между самоиндукцией и инерцией. Владеть информацией об энергии магнитного поля и применяют ее при решении задач.	Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи	
9.	2.4.	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.	Применять теоретические знания при решении задач по данной теме.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы	
3. Механические колебания (3 ч)							
10	3.1.	Свободные колебания. Гармонические колебания.	1	Свободные колебания. Гармонические колебания.	Знать условия возникновения, определение, характеристики свободных и вынужденных колебаний. Знают отличительные	Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи, учатся	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для

					особенности затухающих колебаний. Приводить примеры колебательных систем. Давать характеристику колебательному движению, особенностям колебаний, знают виды колебательных систем, приводят примеры силовых характеристик для колебательных систем.	интерпретировать полученный результат, соотнося его с известными фактами Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи	дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе
11.	3.2.	Лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1	Свободные колебания. Гармонические колебания.	Определять ускорение свободного падения при помощи маятника. Рассчитывать погрешности для данной величины.	Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса	равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим
12.	3.3.	Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс	1	Свободные колебания. Гармонические колебания.	Характеризовать процессы и описывают процессы, связанные с затуханием	Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами,	

					<p>колебательного движения и с вынужденными колебаниями аналитически, объяснять превращение энергии в системах без трения.</p> <p>Характеризовать резонанс как физическое явление. Знать о воздействии резонанса и борьбе с ним.</p>	<p>заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее</p> <p>Регулятивные: превосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)</p>	
<p>4. Электромагнитные колебания (5 ч)</p>							
13.	4.1.	<p>Свободные электромагнитные колебания.</p> <p>Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.</p> <p>Формула Томсона</p>	1	<p>Открытие электромагнитных колебаний.</p> <p>Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.</p>	<p>Характеризовать электромагнитные колебания. Применять ЗСЭ для случая электромагнитных колебаний. Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.</p>	<p>Познавательные: самостоятельно формулируют познавательные цели, проектируют пути их достижения, работают по коррективке полученного результата</p> <p>Коммуникативные: применяют навыки конструктивного общения при работе в группах</p>	<p>убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное</p>

14.	4.2.	Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока	1	Переменный ток. Получение переменного тока. Уравнение ЭДС, напряжения и силы для переменного тока.	Уметь выводить уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Знать характеристику периода свободных электрических колебаний. Применять формулу Томсона. Умеют применять формулы, описывающие гармонические колебания заряда и тока при решении задач. Знать определение переменного тока.	Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки самоконтроля и самопроверки полученных результатов	отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим
15.	4.3.	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока	1	Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Устройство колебательного контура. Превращение энергии в колебательном	Применять полученные знания при решении задач.	Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают	

				контуре. Характеристики электромагнитн ых колебаний.		результат и уровень усвоения (какой будет результат?)	
16.	4.4.	Резонанс в электрической цепи.	1	Резонанс в электрической цепи.			
17.	4.5.	Генератор переменного тока. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии	1	Генератор переменного тока. Трансформаторы . Производство электроэнергии. Типы электростанций. Повышение эффективности использования электроэнергии	Знать о принципах генерирования электроэнергии. Давать характеристику генератору переменного тока как устройству. Характеризовать работу трансформатора как устройства, знают виды трансформаторов. Владеть формулой для расчета коэффициента трансформации. Знать принципы, лежащие в основе производства и использования электроэнергии, передачи и эффективного использования электроэнергии.	Познавательные: анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы, принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи	

5. Механические волны (3 ч)

18.	5.1.	Волновые явления. Характеристики волны.	1	Волновые явления. Характеристики волны.	Знать определение волны, характеристики волны. Различать виды волн.	Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач, анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи	убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к
19.	5.2.	Звуковые волны	1	Звуковые волны			
20.	5.3.	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн			

							окружающим
6. Электромагнитные волны (4 ч)							
21.	6.1.	Электромагнитное поле. Электромагнитная волна	1	Теория Максвелла. Теория дальнего действия и ближнего действия. Возникновение и распространение электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн			убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважительное отношение к ученым, творцам; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного
22.	6.2.	Изобретение радио А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Модуляция и детектирование.	1	Устройство и принцип действия радиоприёмника А.С.Попова. Принципы радиосвязи	Знать схему простейшего радиоприемника. Знать основные принципы радиотелеграфной связи. Характеризовать	Познавательные: анализируют условия поставленной задачи, определяют направление хода решения, применяют теоретические знания при решении практических задач,	

23.	6.3.	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1	Деление радиоволн. Использование волн в радиовещании. Радиолокация. Применение радиолокации в технике. Принципы приёма и получения телевизионного изображения. Развитие средств связи	модуляцию как принцип радиотелеграфной связи. Характеризовать детектирование как принцип радиотелеграфной связи.	анализируют полученный результат с точки зрения реалистичности Коммуникативные: развивают навыки конструктивного общения, взаимопонимания, взаимопомощи	уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим
24.	6.4.	Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».	1	Электромагнитные колебания и волны.			

7. Световые волны. (11 ч)

25.	7.1.	Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1	Развитие взглядов на природу света. Геометрическая и волновая оптика.	Знать два способа передачи воздействий. Уметь характеризовать корпускулярную и волновую теории света. Знать принцип	Познавательные: выделяют формальную структуру задачи; выражают структуру задачи разными средствами; умеют выбирать обобщенные	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на
-----	------	--	---	---	---	---	---

				<p>Определение скорости света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.</p>	<p>Гюйгенса. Знать характеристику закона прямолинейного распространения света и закон отражения.</p>	<p>стратегии решения задач</p> <p>Регулятивные: составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>	<p>основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.</p>
26	7.2.	Законы преломления света. Полное отражение света.	1	<p>Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления.</p>	<p>Знать характеристику закон преломления. Характеризовать показатели преломления как физические величины. Знать характеристику полного отражения света как физического явления.</p>	<p>Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее</p> <p>Регулятивные: составляют план и последовательность действий</p> <p>Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>	

27.	7.3.	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».	1	Измерение показателя преломления стекла.	Измерять показатель преломления стекла, проводить расчет погрешностей измерений данной величины.	<p>Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы</p> <p>Коммуникативные: умеют полно и точно выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса</p>	
28.	7.4.	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	<p>Виды линз.</p> <p>Формула тонкой линзы.</p> <p>Оптическая сила и фокусное расстояние линзы.</p> <p>Построение изображений в тонкой линзе.</p> <p>Увеличение линзы.</p>	<p>Строить изображения в разных типах линз.</p> <p>Применять формулу тонкой линзы при решении задач.</p>	<p>Познавательные: выделяют и формулируют проблему, заменяют термины определениями, умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее</p> <p>Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения</p>	

29.	7.5.	Лабораторная работа № 5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»	1	Построение изображений в тонкой линзе.	Определять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы	<p>Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы</p> <p>Коммуникативные: умеют полно и точно выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса</p>	
30.	7.6.	Решение задач по теме «Линзы».	1	Оптика. Световые волны	Строить изображения в разных типах линз. Применять формулу тонкой линзы при решении задач.	<p>Познавательные: выделяют и формулируют проблему, заменяют термины определениями, умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее</p> <p>Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения</p>	
31.	7.7.	Дисперсия света. Интерференция света.	1	Дисперсия света. Интерференция света	Знать характеристику явления дисперсии света. Описывать сложение волн. Знать определение интерференционной	<p>Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают</p>	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на

					картины, когерентных источников. Объяснять распределение энергии при интерференции волн. Знать о применении интерференции.	способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)	основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании;
32.	7.8.	Дифракция света. Дифракционная решётка.	1	Дифракция света. Дифракционная решётка.	Характеризовать дифракцию как физическое явление. Владеть теоретическими основами теории Френеля. Знать конечный вид формулы дифракционной решетки.	Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса	доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.
33.	7.9.	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».	1	Дифракция света. Дифракционная решётка.			
34.	7.10.	Решение задач по теме «Интерференция и дифракция света».	1	Оптика. Световые волны.			
35.	7.11.	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	Оптика. Световые волны.			

8. Излучение и спектры (2 ч)

36	8.1.	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	1	Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральный анализ. Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».	Уметь отличать виды излучений. Характеризуют типы спектров. Характеризовать шкалу электромагнитных волн.	<p>Познавательные: учатся применять полученные ранее теоретические знания на практике, делать теоретические выводы из практических результатов лабораторной работы</p> <p>Коммуникативные: умеют полно и точно выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникативного процесса</p>
37	8.2.	Шкала электромагнитных волн.	1	Шкала электромагнитных волн.		

9. Основы специальной теории относительности (СТО) (3 ч)

38	9.1.	Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории относительности.	1	Постулаты теории относительности Эйнштейна. Релятивистская динамика.	Знать постулаты СТО. Уметь применять при решении задач следствия из постулатов. Знакомятся с парадоксами СТО.	<p>Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами</p>	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в
39	9.2.	Основные следствия из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской	1	Закон взаимосвязи массы и энергии. Энергия покоя.		<p>Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: используют</p>	

		динамики.				речевые средства для дискуссии и аргументации позиции	социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.
40.	9.3.	Контрольная работа № 3 по теме «Оптика»	1		Применять теоретические знания по данной теме при решении задач.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы	
10. Световые кванты (5 ч)							
41.	10.1.	Световые кванты. Фотоэффект.	1	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.	Формула Планка. Постоянная Планка. Формула Эйнштейна. Корпускулярно-волновой дуализм.	Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к
42.	10.2.	Применение фотоэффекта. Фотоны. Корпускулярно - волновой дуализм.	1	Применение фотоэлементов.		<p>Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции</p>	

43.	10.3.	Давление света. Химическое действие света.	1	Давление света. Химическое действие света.	Применять формулу Эйнштейна и Планка при решении задач.	Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом Коммуникативные: умеют выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	о окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.
44.	10.4.	Решение задач по теме «Световые кванты».	1	Световые кванты			
45.	10.5.	Решение задач по теме «Фотоэффект».	1				
11. Атомная физика (3 ч)							
46.	11.1.	Строение атома. Опыты Резерфорда	1	Опыты Резерфорда. Строение атома по Резерфорду.	Владеть информацией о моделях строения атома. Знать постулаты Бора. Уметь отличать и характеризовать серии излучения в атоме водорода.	Регулятивные: действие по плану, сверка действий с установленным планом Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения;
47.	11.2.	Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору	1	Квантовые постулаты Бора.			

48.	11.3.	Лазеры	1	Свойства лазерного излучения. Применение лазеров. Принцип действия лазера.	Знать о принципиальных основах работы лазеры, применении лазеров разных типов в технике и быту. Решать задачи с использованием постулатов теории Бора.	Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками) Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.
12. Физика атомного ядра (7 ч)							
49.	12.1.	Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	Протоннонейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Дефект масс.	Владеть информацией об открытии радиоактивности. Знать компоненты радиоактивного излучения, их основные характеристики. Знать правила радиоактивных превращений.	Регулятивные: соотносят способ и результат своих действий с заданным эталоном Познавательные: выражают смысл ситуации различными средствами (рисунками, символами, схемами, знаками) Коммуникативные: умеют выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в
50.	12.2.	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	1	Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.			

51.	12.3.	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	1	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	Знать формулы закона радиоактивного распада. Уметь давать определение периоду полураспада. Знать определение изотопов химических элементов.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия	социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения уважительно относиться к чужой.
52.	12.4.	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	Знать принципиальные основы действия любого прибора для регистрации заряженных частиц. Составлять обобщающую таблицу о типах регистрирующих устройств.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия	
53.	12.5.	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	1	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	Знать основные положения протонно-нейтронной модели атомного ядра. Знать определение термина «ядерные силы». Уметь рассчитывать энергию связи атомного ядра,	Регулятивные: действуют по плану, анализируют условия и требования задачи, создают алгоритмы деятельности, выполняют операции со знаками и символами Познавательные:	

					дельную энергию связи.	самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют речевые средства для дискуссии и аргументации позиции	
54.	12.6.	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Ядерный реактор.	1	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	Знать механизм деления ядра урана и протекания ЦЯР. Уметь описывать и характеризовать назначение основных компонентов ядерного реактора.	Регулятивные: составляют план действий при решении задач Познавательные: принимают и сохраняют познавательную цель Коммуникативные: умеют брать на себя инициативу в организации совместного действия	
55.	12.7.	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1	Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Знать примеры и особенности основных термоядерных реакций. Готовить сообщения о развитии ядерной энергетики, ядерного оружия, применении радиоактивных изотопов, биологическом	Регулятивные: действуют по плану, анализируют теоретические данные, создают алгоритмы деятельности Познавательные: самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней Коммуникативные: используют	

					действи радиоактивного излучения.	речевые средства для дискуссии и аргументации позиции	
13. Элементарные частицы (2 ч)							
56.	13.1.	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы.	1	Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Открытие нейтрино. Классификация элементарных частиц. Взаимные превращения элементарных частиц. Кварки.	Уметь классифицировать элементарных частиц. Знать о типах взаимодействий.	Познавательные: выделяют и формулируют проблему, выполняют операции со знаками и символами, заменяют термины определениями, развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию и применять ее Регулятивные: составляют план и последовательность действий Коммуникативные: устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; потребность в самовыражении самореализации, в социальном признании; доброжелательное отношение к окружающим; умение отстаивая свою точку зрения

57.	13.2.	Контрольная работа № 4 по теме «Квантовая физика».	1		Применять теоретические и практические навыки при решении заданий тестовой контрольной работы по темам «Фотоэффект», «Радиоактивность», «Строение атома».	Регулятивные: составляют план действий при решении задач контрольной работы	уважительно относиться к чужой.
14. Солнечная Система. Строение Вселенной (5 ч)							
58.	14.1.	Видимые движения небесных тел. Законы Кеплера. Система Земля - Луна.	1	Солнечная система. Планета Луна – единственный спутник Земли	Знать об основных характеристиках разделов астрономии. Знать основные точки и линии небесной сферы. Знать формулы и пояснения к законам Кеплера (качественно).	Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его	убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к

						доводов	физике как к элементу общечеловеческой культуры, самостоятельность в приобретении новых знаний, практических умений; формирование уважительных, ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения; знание основных принципов и правил отношения к природе, знание правил поведения в чрезвычайных
59.	14.2.	Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	1	Звёзды и источники их энергии.	Рассматривать и делать выводы о видимом движении Луны, фазах Луны. Выполнять схемы солнечного и лунного затмений. Знать планеты земной группы (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знать планеты – гиганты (умеют перечислять, выделяя общие особенности). Знают об астероидах, приводят примеры данных небесных тел. Знают о кометах, метеорах и метеоритах (определения, примеры).	Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов	

60.	14.3.	Солнце.	1		<p>Знать о строении Солнца. Уметь характеризовать слои Солнца. Владеть информацией о солнечной активности.</p>	<p>Регулятивные: сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном</p> <p>Познавательные: самостоятельно выделяют и формулируют познавательные цели</p> <p>Коммуникативные: работая в группах, учатся устанавливать рабочие, уважительные отношения</p>	ситуациях.
61.	14.4.	Основные характеристики звёзд. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд.	1	<p>Происхождение и эволюция Солнца и звёзд. Эволюция Вселенной.</p>	<p>Выполнять характеристику разных классов звезд на основе диаграммы Герцшпрунга-Рассела.</p>	<p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его</p>	

					доводов	
62	14.5.	Млечный Путь – наша Галактика. Галактики. Строение и эволюция Вселенной.	1		<p>Млечный путь – наша Галактика. Галактики. Типы галактик. Скопления галактик. Красное смещение в спектрах галактик.</p> <p>Регулятивные: адекватно оценивают свои возможности достижения цели определённого уровня сложности в различных сферах самостоятельной деятельности</p> <p>Познавательные: выделяя и формулируя познавательную цель. Строят логические цепочки для ее достижения</p> <p>Коммуникативные: развивают монологическую и диалогическую речь, умеют (учатся) выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, вникать в суть его доводов</p>	
15. Повторение. (6 ч)						

КОНТРОЛЬ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ СОСТАВЛЯЕТСЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ.

Оценка ответов учащихся при проведении устного опроса

Оценка «5» ставится в следующем случае:

- ответ учащегося полный, самостоятельный, правильный, изложен литературным языком в определенной логической последовательности, рассказ сопровождается новыми примерами;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- учащийся умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий, знает основные понятия и умеет оперировать ими при решении задач;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- владеет знаниями и умениями в объеме 95% -100% требований программы.

Оценка «4» ставится в следующем случае:

- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;
- учащийся не использует собственный план ответа, затрудняется в приведении новых примеров, в применении знаний в новой ситуации, слабо использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов;
- объем знаний и умений учащегося составляют 80—95% требований программы.

Оценка «3» ставится в следующем случае:

- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий или непоследовательности изложения материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных задач и задач, требующих преобразования формул;
- обучающийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 80% содержания, соответствующего программным требованиям.

Оценка «2» ставится в следующем случае:

- ответ неправильный, показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, неумение работать с учебником, решать количественные и качественные задачи;
- учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы;
- учащийся не владеет знаниями в объеме требований на оценку «3».

Оценка ответов учащихся при проведении самостоятельных и контрольных работ

Оценка «5» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью;
- сделан перевод единиц всех физических величин в систему единиц «СИ», все необходимые данные занесены в условие, правильно выполнены чертежи, схемы, графики, рисунки, сопутствующие решению задач; сделана проверка на размерность, правильно проведены математические расчеты и дан полный ответ;
- на качественные и теоретические вопросы дан полный, исчерпывающий ответ литературным языком в определенной логической последовательности; обучающийся приводит новые примеры, устанавливает связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов, умеет применить знания в новой ситуации;
- учащийся обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения.

Оценка «4» ставится в следующем случае:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80% от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- ответ на качественные и теоретические вопросы удовлетворяет вышеперечисленным требованиям, но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятий, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач;
- учащийся испытывает трудности в применении знаний в новой ситуации, не в достаточной мере использует связи с ранее изученным материалом и с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится в следующем случае:

- работа выполнена в основном верно (объем выполненной части составляет не менее 2/3 от общего объема), но допущены существенные неточности;
- учащийся обнаруживает понимание учебного материала при недостаточной полноте усвоения понятий и закономерностей;
- умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении качественных и сложных количественных задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в следующем случае:

- работа в основном не выполнена (объем выполненной части составляет менее 2/3 от общего объема задания);
- учащийся показывает незнание основных понятий, непонимание изученных закономерностей и взаимосвязей, не умеет решать количественные и качественные задачи.

Оценка ответов учащихся при проведении лабораторных работ

Оценка «5» ставится в следующем случае:

- лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- учащийся самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
- в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в следующем случае: выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

Оценка «3» ставится в случае, если результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится в случае, если результаты выполнения лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Примечание. Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требования техники безопасности при проведении эксперимента.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы, по усмотрению учителя, может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

Оценка ответов учащихся при проведении тестовых работ

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля. При оценивании используется следующая шкала:

для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Учебно-методический комплекс:

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика: Учебник для 10 кл. – М.: Просвещение, 2020.
16. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика: Учебник для 11 кл. – М.: Просвещение, 2020.

Контрольно-измерительные материалы

1. Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10–11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2013.
2. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 10 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
3. Марон А.Е., Е.А. Марон Физика 11 класс: учебно-методическое пособие – М. : Дрофа, 2014.
4. Годова И.В. Физика 10 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.
5. Годова И.В. Физика 11 класс: Контрольные работы в НОВОМ формате – М. : «Интеллект-центр» 2013.

2. материально-техническое

Средства ИКТ:

Ноутбук, колонки, принтер, мультимедийный проектор.

ЦОР/Информационные источники

Название сайта или статьи	Содержание	Адрес
Каталог ссылок на ресурсы о физике	Энциклопедии, библиотеки, СМИ, вузы, научные организации, конференции и др.	http://www.ivanovo.ac.ru/phys
Бесплатные обучающие программы по физике	15 обучающих программ по различным разделам физики	http://www.history.ru/freeph.htm
Лабораторные работы по физике	Виртуальные лабораторные работы. Виртуальные демонстрации экспериментов.	http://phdep.ifmo.ru
Анимация физических процессов	Трехмерные анимации и визуализация по физике, сопровождаются теоретическими объяснениями.	http://physics.nad.ru
Физическая	Справочное издание, содержащее	http://www.elmagn.chalmers.se/

энциклопедия	сведения по всем областям современной физики.	%7eigor
Электронная школа «Знаника»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	http://znanika.ru/
Онлайн-школа «Фоксфорд»	Олимпиады, конкурсы, курсы, подготовка к ОГЭ, ЕГЭ	https://foxford.ru/

Материально-техническое обеспечение

№	название учебного оборудования	темы, в изучении которых применяется оборудование
1.	оборудование общего назначения	различные темы
2.	амперметры лабораторные	электрические и электромагнитные явления
3.	вольтметр лабораторный	электрические и электромагнитные явления
4.	весы рычажные лабораторные	различные темы
5.	динамометры лабораторные	различные темы
6.	мензурки	различные темы
7.	набор инструментов	различные темы
8.	источники и постоянного напряжения	различные темы
9.	комплект лабораторный «механика»	различные темы
10.	комплект по молекулярной физике	различные темы
11.	комплект лабораторный «электродинамика»	различные темы
12.	комплект лабораторный «оптика»	световые явления
13.	демонстрационное оборудование общего назначения	различные темы
14.	барометр-анероид	давление
15.	манометр жидкостный открытый демонстрационный	давление
16.	термометр демонстрационный жидкостный	различные темы
17.	комплект тележек легкоподвижных	механика
18.	набор демонстрационный «механика»	механика
19.	ведерко архимеда	выталкивающая сила
20.	камертоны на резонирующих ящиках с молоточком	звук
21.	машина волновая	различные темы
22.	набор тел равной массы и объёма	различные темы
23.	сосуды сообщающиеся	давление
24.	рычаг демонстрационный	простые механизмы
25.	трибометр демонстрационный	механика

26.	прибор для исследования равноускоренного движения	механика
27.	набор подвижных и неподвижных блоков	механика
28.	шар паскаля	давление
29.	трубка вакуумная	различные темы
30.	трубка для демонстрации конвекции в жидкости	тепловые явления
31.	шар с кольцом	тепловое расширение
32.	цилиндры свинцовые с винтовым прессом	взаимодействие частиц
33.	модель двс	тепловые двигатели
34.	теплоприемник	тепловые явления
35.	демонстрационное оборудование по электродинамике	электродинамика
36.	универсальные тематические наборы	различные темы
37.	электрометры с принадлежностями	эл.явления
38.	палочки из стекла и эбонита	эл.явления
39.	звонок электрический	различные темы
40.	набор магнитов	различные темы
41.	прибор для демонстрации правила ленца	электромагнитные явления
42.	электромагнит разборный	электромагнитные явления
43.	набор демонстрационный «геометрическая оптика»	световые явления
44.	универсальные наборы и комплекты	различные темы
45.	таблицы учебные	различные темы
46.	портреты ученых	различные темы