

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования

Личностные результаты

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; стремление к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации.
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей;
- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, взрослыми в учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;
- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты

представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

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.

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.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
<p>демонстрировать на 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>устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;</p> <p>использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;</p> <p>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;</p> <p>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;</p>	<p><i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</i></p> <p><i>владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i></p> <p><i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i></p> <p><i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i></p> <p><i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i></p> <p><i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i></p>

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.

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.

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.

2. Содержание учебного предмета «Физика» (базовый уровень, 10—11 классы)

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет использовать знания о физических объектах и процессах 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.

В основу изучения предмета «Физика» на базовом уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

Базовый уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

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

Углубленный уровень

Физика и естественно-научный метод познания природы

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

Механика

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

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

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

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

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

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

Молекулярная физика и термодинамика

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

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

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

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

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

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

Электродинамика

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

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

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

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

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

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

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

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

Основы специальной теории относительности

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

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

Строение Вселенной

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

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

**3. Тематическое планирование
10 класс**

№ урока	Тема	Количество часов	Текущий контроль успеваемости	Содержание НРЭО
ВВЕДЕНИЕ (2 ч)				
1	Что изучает физика	1		
2	Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия	1		
МЕХАНИКА (36 ч)				
Кинематика материальной точки (10 ч)				
3	Траектория. Закон движения	1		
4	Перемещение	1		<i>Разветвлённая транспортная система г. Челябинска</i>
5	Средняя путевая скорость и мгновенная скорость	1		
6	Относительная скорость	1		
7	Равномерное прямолинейное движение	1		
8	Ускорение	1		
9	Прямолинейное движение с постоянным ускорением	1		
10	Свободное падение тел	1		
11	Кинематика вращательного движения	1		
12	Кинематика колебательного движения	1		
Динамика материальной точки (10 ч)				
13	Принцип относительности Галилея	1		
14	Первый закон Ньютона	1		
15	Второй закон Ньютона	1		
16	Третий закон Ньютона	1		
17	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения	1		
18	Сила тяжести	1		

19	Сила упругости. Вес тела	1		<i>Измерение веса на аттракционе «Русские горки» в парке им. А. С. Пушкина</i>
20	Сила трения. Лабораторная работа № 1 «Измерение коэффициента трения скольжения»	1	Лабораторная работа № 1	
21	Лабораторная работа № 2 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости». Применение законов Ньютона	1	Лабораторная работа № 2	
22	Контрольная работа № 1 «Кинематика и динамика материальной точки»	1	Контрольная работа № 1	
Законы сохранения (6 ч)				
23	Импульс тела. Закон сохранения импульса	1		
24	Работа силы	1		
25	Мощность	1		<i>Продукция Челябинского моторного завода</i>
26	Потенциальная энергия. Кинетическая энергия	1		
27	Закон сохранения механической энергии	1		
28	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения	1		
Динамика периодического движения (4 ч)				
29	Движение тел в гравитационном поле	1		
30	Контрольная работа № 2 «Законы сохранения»	1	Контрольная работа №2	
31	Динамика свободных колебаний	1		
32	Колебательная система под действием внешних сил. Резонанс	1		
Релятивистская механика (4 ч)				
33	Постулаты специальной теории относительности	1		
34	Относительность времени	1		

35	Релятивистский закон сложения скоростей	1		
36	Взаимосвязь энергии и массы	1		
МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (17 ч)				
Молекулярная структура вещества (2 ч)				
37	Масса атомов. Молярная масса	1		
38	Агрегатные состояния вещества	1		<i>Получение сжиженных газов на кислородном заводе г. Челябинска</i>
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (6 ч)				
39	Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям	1		
40	Температура	1		<i>Метеорологические наблюдения, проводимые в г. Челябинске</i>
41	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории	1		
42	Уравнение Клапейрона—Менделеева	1		
43	Изопроцессы	1		
44	Лабораторная работа № 3 «Изучение изотермического процесса в газе»	1	Лабораторная работа № 3	
Термодинамика (5 ч)				
45	Внутренняя энергия	1		
46	Работа газа при изопроцессах	1		
47	Первый закон термодинамики	1		
48	Лабораторная работа № 4 «Измерение удельной теплоемкости вещества»	1	Лабораторная работа № 4	
49	Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики	1		<i>Тепловые двигатели и окружающая среда</i>
Механические волны. Акустика (4 ч)				
50	Распространение волн в упругой среде. Периодические волны	1		

51	Звуковые волны	1		
52	Эффект Доплера	1		
53	Контрольная работа № 3 «Молекулярная физика»	1	Контрольная работа № 3	
ЭЛЕКТРОСТАТИКА (14 ч)				
Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (9 ч)				
54	Электрический заряд. Квантование заряда	1		
55	Электризация тел. Закон сохранения заряда	1		<i>Учёт явления электризации на предприятии «Сигнал»</i>
56	Закон Кулона	1		
57	Напряженность электростатического поля	1		
58	Линии напряженности электростатического поля	1		
59	Электрическое поле в веществе	1		
60	Диэлектрики в электростатическом поле	1		
61	Проводники в электростатическом поле	1		
62	Контрольная работа № 4 «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1	Контрольная работа № 4	
Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (5)				
63	Потенциал электростатического поля	1		
64	Разность потенциалов	1		
65	Емкость уединенного проводника и конденсатора	1		
66	Энергия электростатического поля	1		
67	Контрольная работа № 5 «Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1	Контрольная работа № 5	
РЕЗЕРВ (3 ч)				

11 класс

№ урока	Тема	Количество часов	Текущий контроль успеваемости	Содержание НРЭО
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (21 ч)				
Постоянный электрический ток (9 ч)				
1	Электрический ток. Сила тока	1		
2	Источник тока в электрической цепи	1		
3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи)	1		
4	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	1		<i>Использование материалов с различным удельным сопротивлением на производствах города</i>
5	Соединения проводников	1		
6	Закон Ома для замкнутой цепи	1		
7	Измерение силы тока и напряжения	1		
8	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля— Ленца	1		<i>Физиологическое действие электрического тока</i>
9	Контрольная работа № 1 «Постоянный электрический ток»	1	Контрольная работа № 1	
Магнитное поле (6 ч)				
10	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1		<i>Металлургическое производство. Транспортировка расплавленного металла в магнитном поле</i>
11	Линии магнитной индукции	1		
12	Действие магнитного поля на проводник с током	1		
13	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1		

14	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	1		
15	Энергия магнитного поля тока	1		
Электромагнетизм (6 ч)				
16	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1		
17	Электромагнитная индукция	1		
18	Самоиндукция	1		
19	Использование электромагнитной индукции	1		<i>Применение электромагнитов на предприятиях города</i>
20	Магнитоэлектрическая индукция	1		
21	Лабораторная работа № 1 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	Лабораторная работа № 1	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21ч)				
Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)				
22	Электромагнитные волны	1		
23	Распространение электромагнитных волн	1		
24	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	1		
25	Спектр электромагнитных волн	1		
26	Радио и СВЧ-волны в средствах связи	1		<i>Принципы радиосвязи на примере ЧГТРК (Челябинская государственная теле-радио компания)</i>
Волновые свойства света (7 ч)				
27	Принцип Гюйгенса	1		
28	Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света	1		
29	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве			
30	Когерентные источники света			
31	Дифракция света			

32	Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	1	Лабораторная работа № 2	
33	Контрольная работа № 2 «Волновые свойства света»	1	Контрольная работа № 2	
Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (9 ч)				
34	Фотоэффект	1		
35	Корпускулярно-волновой дуализм	1		
36	Волновые свойства частиц	1		
37	Планетарная модель атома	1		
38	Теория атома водорода	1		
39	Поглощение и излучение света атомом	1		
40	Лазер	1		<i>Офтальмологические клиники Челябинска. Лазерная хирургия глаза. Замена хрусталика</i>
41	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	1	Лабораторная работа № 3	
42	Контрольная работа № 3 «Квантовая теория электромагнитного излучения вещества»	1	Контрольная работа № 3	
ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (8 ч)				
Физика атомного ядра (5 ч)				
43	Состав атомного ядра	1		
44	Энергия связи нуклонов в ядре	1		
45	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада	1		
46	Ядерная энергетика	1		<i>Ядерная энергетика в челябинской области. ПО "Маяк"</i>
47	Биологическое действие радиоактивных излучений	1		
Элементарные частицы (3 ч)				
48	Классификация элементарных частиц	1		

49	Лептоны и адроны	1		
50	Взаимодействие кварков	1		
ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (4 ч)				
51	Структура Вселенной. Расширение Вселенной	1		
52	Звезды, галактики	1		
53	Образование и эволюция Солнечной системы	1		
54	Возможные сценарии эволюции Вселенной	1		
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ 10 класс (7 ч)				
55	Кинематика материальной точки	1		
56	Динамика материальной точки	1		
57	Законы сохранения. Динамика периодического движения	1		
58	Релятивистская механика	1		
59	Молекулярная структура вещества. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	1		
60	Термодинамика. Механические волны. Акустика	1		
61	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	1		
ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ 11 класс(6 ч)				
62	Постоянный электрический ток	1		
63	Магнитное поле	1		
64	Электромагнетизм	1		
65	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ- диапазона. Волновые свойства света	1		
66	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	1		

67	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	1		
РЕЗЕРВ (3 ч)				