

Приложение  
к Основной общеобразовательной программе  
среднего общего образования  
Утверждено приказом MAOY COШ №76  
от 22.05.2023 г. №218  
Директор MAOY COШ №76



О.С.Семяшкина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

**10 – 11 КЛАСС**

**УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ**

(с использованием средств обучения и воспитания  
центра естественно-научной и технологической направленностей  
«Точка роста»)

Рассмотрено на педагогическом совете  
MAOY COШ №76 от 22.05.2023 г. №3.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### *Личностные результаты:*

|  |   |
|--|---|
| У выпускника будут сформированы  | <i>Выпускник получает возможность для формирования</i>  |
| <p><b>- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:</b><br/> 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;<br/> готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;<br/> 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;<br/> 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;<br/> принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;<br/> неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.</p> <p><b>- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):</b><br/> 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;<br/> 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);<br/> формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;<br/> воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.</p> <p><b>- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:</b></p> | <p style="text-align: center;"><i>способности проектировать и распределять во времени и в пространстве свою образовательную деятельность. Эта способность выражается в трех действиях:</i></p> <p>– <i>в наличии у старшеклассника образовательного запроса на реализацию своей образовательной программы;</i></p> <p>– <i>в наличии своего образовательного задания - построения такой ситуации, относительно которой образовательный запрос осмыслен;</i></p> |

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.

**- 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.

**- в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-

– в наличии инструментария для образования.

|  |  |
|--|--|
| <p>техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.</p> <p><b>- в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:</b></p> <p>ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.</p> <p><b>- в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:</b></p> <p>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;</p> <p>потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p> <p>готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.</p> <p><b>- в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:</b></p> <p>физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.</p> |  |
|--|--|

**Метапредметные результаты:**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Универсальные учебные действия</b></p>              | <p>Выпускник научится</p>  |
| <p><b>Регулятивные универсальные учебные действия</b></p> | <p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставлен-</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>ной цели;<br/> выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;<br/> организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;<br/> сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>   |
| <p><b>Коммуникативные универсальные учебные действия</b></p> | <p>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;<br/> при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);<br/> 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;<br/> распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p>  |
| <p><b>Познавательные универсальные учебные действия</b></p>  | <p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;<br/> критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;<br/> использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;<br/> 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;<br/> выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;<br/> выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;<br/> менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p> |

**Предметные результаты:**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

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

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### **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.*

### Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

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);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности 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;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;

–вечерние наблюдения звезд, 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 от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние 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 перемещения броуновской частицы прямо пропорционален 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.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

**10 класс, 170 часов (5 ч в неделю)**

1. Введение (1 часа)
2. Кинематика материальной точки (20 часов)
3. Динамика (23 часа)
4. Законы сохранения (20 часов)
5. Статика (5 часов)
6. Основы МКТ (13 часов)
7. Газовые законы (12 часов)
8. Три состояния вещества (7 часов)
9. Основы термодинамики. (15 часов)
10. Электрическое поле (18 часов)
11. Постоянный ток. (17 часов)
12. Электрический ток в различных средах (10 часов)

**13.** Практикум решения задач (9 часов)

Контрольных работ – 10

Лабораторных работ – 11

Итого: **170 часов**

| Тема  | Вид деятельности  |
|---|---|
| <b>Тема 1. Введение (1час)</b>                          |   |
| <i>Что такое механика?</i>                              | Выявить предмет изучения физики. Дать определение физической модели, теории. Симметрия и физические законы. Сформулировать понятие фундаментального взаимодействия. Атомизм. Приводить примеры некоторых моделей и теорий. Изучить виды фундаментальных взаимодействий.   |
| <b>Тема 2. Кинематика материальной точки (20 часов)</b> |   |
| <i>Кинематика.</i>                                      | Изучить понятия механики: движения, материальная точка, тело отсчета, траектория движения, определение пути и перемещения. Описывать механическое движение. Уметь отличать величину пути от модуля перемещения. Изучить понятие средней путевой скорости, единицу ее измерения. Понятие мгновенной скорости. Выработать навыки умения решения задач по теме: «Относительность движения». Дать определение прямолинейного равномерного движения; изучить графики скорости и координаты материальной точки. Развить умение применять способы обработки информации (анализ и синтез). Изучить понятие ускорения, единицы измерения. Определение прямолинейного равноускоренного движения, графическое представление движения, закон прямолинейного равноускоренного движения. Уметь выбирать средства решения познавательных |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>задач. Описать свободное падение тел как пример равномерного движения, выявить его особенности. Научить решать задачи на свободное падение тел. Уметь выбирать средства решения познавательных задач. Изучить определение периодического движения, представить координатный метод описательного движения. Изучить понятие гармонического колебания. Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности. Изучить понятие вращательного движения твердого тела, угловых кинематических (ускорения, скорости, угла поворота) величин и их связь с линейными величинами. <b>Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности».</b></p>  |
| <p><b>Тема 3. Динамика (23 часа)</b></p>            |  |
| <p><i>Динамика.</i></p>                             | <p>Изучить три закона Ньютона, понятие инерции, принцип относительности Галилея, понятие силы как количественной меры действия одного тела на другое. Ознакомить с границей применения классической механики. Применять законы Ньютона в жизни и технике. Знать, что в природе существует 4 типа сил. В механике изучаются гравитационные силы и две разновидности электромагнитных сил – силы упругости и силы трения. Изучить закон всемирного тяготения, познакомить с особенностями этой силы, знать ее применение. Применять знания, что вес тела может меняться при его ускоренном движении вверх или вниз, а также при движении по выпуклой и вогнутой поверхностям. Научиться решать задачи на расчет веса тела при его ускоренном движении по вертикали и при движении по окружности, вес тела может меняться при его ускоренном движении вверх или вниз, а также при движении по выпуклой и вогнутой поверхностям. Изучить закон Гука, коэффициент упругости, виды твердых тел и их особенности. Усвоить понятие о деформации и силе упругости, познакомить с особенностями этой силы, знать ее применение. Изучить особенности сил трения, их видами, формулами для расчета сил трения, силами сопротивления при движении твердых тел в жидкостях или газах.</p> <p><b>Лабораторная работа №2 Определение коэффициента жесткости резинового шнура.</b></p> <p><b>Лабораторная работа №3 Изучение силы трения.</b></p> <p><b>Лабораторная работа №4 Определение коэффициента трения.</b></p> |
| <p><b>Тема 4. Законы сохранения (20 часов)</b></p>  |  |
| <p><i>Законы сохранения импульса и энергии.</i></p> | <p>Объяснять понятие импульса, замкнутой системы, закона сохранения импульса. Раскрыть важность применения закона сохранения импульса в природе. Выводить формулу для определения работы, знать, чем определяется ее знак и как работу найти графически; формулу для расчета мощности и единицы ее измерения. Различать виды механической энергии, знать, от чего зависит каждая из них. Понимать связь между работой и энергией.</p> <p>Осознавать, всеобщность законов сохранения, их применимость ко всем явлениям природы, решать задачи на закон сохранения энергии.</p> <p>Выводить формулу закона сохранения механической энергии, знать условия выполнения закона. Уметь объяснять уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. Уметь применять закон сохранения</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>энергии для объяснения различных процессов природы и для решения практических задач.<br/> <b>Лабораторная работа №5 «Изучение закона сохранения механической энергии»</b></p>  |
| <b>Тема 5. Статика (5 часов)</b>                            |   |
| <b>Равновесие тел.</b>                                      | <p>Изучить виды равновесия тел, условия равновесия тела. Научиться решать задачи на условие равновесия.<br/> <b>Лабораторная работа №6 Выяснение условия равновесия рычага.</b></p>   |
| <b>Тема 6. Основы МКТ (13 часов)</b>                        |   |
| <b>Основные положения МКТ и их опытное подтверждение.</b>   | <p>Ознакомить с молекулярно-кинетическим методом изучения свойств вещества. Показать границы применимости МКТ, раскрыть роль М.В. Ломоносова. Сформировать понятия макро- и микропараметров, знать опытное подтверждение основных положений МКТ, изучить понятия: молярная масса, количество вещества, знать число Авогадро. Понимать значение тепловых явлений для жизни на Земле. Уметь сравнивать агрегатные состояния вещества. Уметь приводить примеры диффузии и броуновского движения. Осознавать, что движение и взаимодействие молекул приводит к загрязнению почвы, воды и воздуха. Применять знания по теме в измененных и новых ситуациях.</p> <p>Сформировать понятие идеального газа, раскрыть значение модели идеальный газ в познаваемости явлений, знать основное уравнение МКТ. Умение сравнивать идеальный и реальный газы. Решать задачи на применение основного уравнения МКТ, уметь анализировать это уравнение. Выбирать средства решения познавательных задач.</p> <p>Сформировать понятия состояния теплового равновесия и абс. температуры, добиться усвоения характеристик теплового движения (ср. кв. скорость, ср. кин. энергия), формулы связи энергии теплового движения молекул с абс. температурой, уметь измерять температуру и давление. Раскрыть роль Больцмана, Кельвина, Цельсия в создании МКТ. Знать от чего зависит средняя скорость теплового движения молекул, суть опыта по ее определению. Роль теплового баланса в атмосфере Земли.</p> |
| <b>Тема 7. Газовые законы (12 часов)</b>                    |   |
| <b>Уравнение состояния идеального газа, газовые законы.</b> | <p>Объяснять основные свойства газов, знать формулу уравнения состояния идеального газа, формировать умение анализировать уравнение Менделеева – Клапейрона, сравнивать его с уравнением Клапейрона.</p> <p>Анализировать и сравнивать; строить информационную модель; решать задачи на уравнение состояния идеального газа. Умение выбирать средства решения познавательных задач.</p> <p>Сформировать понятие изопроцессов, знать частные газовые законы, уметь объяснять газовые законы с точки зрения МКТ. На примере экспериментального задания подтвердить один из газовых законов, объяснить полученный результат. Научиться читать и строить графики зависимости между макропараметрами состояния газа. Научиться решать задачи на газовые законы, применять знания в измененных и новых ситуациях (из основного</p>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>уравнения МКТ и определения температуры получить уравнение состояния и его частные случаи)<br/> <b>Лабораторная работа №7 Опытная проверка закона Гей-Люссака.</b></p>   |
| <p><b>Тема 8. Три состояния вещества (7 часов)</b></p>                        |   |
| <p><b><i>Твердые тела.<br/>Насыщенный пар.<br/>Влажность воздуха.</i></b></p> | <p>Сформировать понятия: кристалл, аморфное тело, анизотропия, виды кристаллов, понятия абсолютной и относительной влажности, обеспечить усвоение формулы для расчета относительной влажности, объяснить устройство и принцип действия психрометра и гигрометра, понятия насыщенного и ненасыщенного пара, научить применять молекулярно-кинетические представления для объяснения процессов испарения и кипения.</p> <p>Описывать кристаллы и аморфные тела, монокристаллы и поликристаллы. Понимать, как физические свойства твердых тел влияют на их применение. Круговорот воды в природе. Зависимость температуры кипения от атм. давления. Изменение атм. давления с высотой. Влияние влажности на погоду и климат Земли, на поддержание постоянной температуры тела. Влияние экологических изменений в атмосфере на здоровье человека. Уметь самостоятельно определить влажность воздуха.</p> <p>Изучить пределы пропорциональности и упругости, предел прочности. Величину напряжения и единицы ее измерения.</p> <p><b>Л.р. № 8 «Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины»</b></p>  |
| <p><b>Тема 9. Основы термодинамики. (15 часов)</b></p>                        |   |
| <p><b><i>Первый и второй законы термодинамики.</i></b></p>                    | <p>Сформировать понятие внутренней энергии, формулу расчета внутренней энергии идеального газа, показать два способа изменения внутренней энергии, вывести формулу для расчета работы. Применять формулы для расчета количества теплоты, уравнение теплового баланса. Конвекция в атмосфере приводит к загрязнению окружающей среды. Загрязнение природных вод. Разную теплопроводность веществ нужно учитывать в строительстве, технике. Преобразование солнечной энергии.</p> <p>Решать задачи на работу в термодинамике, задачи на уравнение теплового баланса, задачи на связь тепловых, механических, электрических явлений, находить связь между тепловыми и механическими явлениями.</p> <p>Обеспечить усвоение первого закона термодинамики, сформировать умение применять его к изопроцессам, научить решать задачи с учетом правила знаков для <math>A</math> и <math>Q</math>. Сформировать понятие необратимости тепловых процессов, подчеркнуть всеобщность закона сохранения энергии. Адиабатный процесс – образование облаков, более экологически чистые дизельные двигатели. Умение применять методы обработки информации (анализ и синтез).</p> <p>Сравнивать карбюраторные и дизельные двигатели. Почему КПД не может быть больше 100%. Экологическая ответственность за охрану окружающей среды. Повышение средней температуры на Земле. Выброс в атмосферу вредных веществ – сернистых соединений, оксидов азота, углеводородов, угарного газа и т.д. (влияние на здоровье). Создание новых типов двигателей, применение экологически чистого топлива. Контроль за расходом горючего и отработанных газов. На примере НТГРЭС показать ее влияние на окружающую среду.</p> <p>Сформировать понятие двигателя, теплового двигателя, его основных частей и формул для расчета КПД. Пока-</p> |

зять основные достижения и перспективы применения ТД, ознакомить с вопросами охраны окружающей среды.

### **Тема 10. Электрическое поле (18 часов)**

***Электризация тел. Закон Кулона. Свойства и характеристики электрического поля.***

Сформировать понятия электрический заряд, электризация, диэлектрическая проницаемость среды, электрического поля, его свойств и способа обнаружения, раскрыть роль отечественных и зарубежных ученых для электродинамики (Максвелл, Фарадей), напряженности как основной характеристики поля, единицы ее измерения и формул для расчета, потенциала и разности потенциалов, научить пониманию физического смысла данных величин (какие имеют, какие не имеют и почему), знать формулы для расчета.

Обеспечить усвоение законов Кулона и сохранения заряда, формулы для расчета силы взаимодействия зарядов. Продолжить формирование диалектико-материалистического мировоззрения учащихся, показать применение электризации в технике. Влияние статического электричества на здоровье человека. Учет в технике – бензовозы, самолеты, молниеотводы, заземление.

Объяснять суть теорий близко- и дальнего действия. Представлять информационную модель эл. поля. Описывать информационную модель проводника и диэлектрика. Уметь сравнивать их между собой. Представлять потенциал как энергетическую характеристику поля. Уметь сравнивать между собой напряжение и напряженность. Решать задачи на применение формул потенциала и напряжения. Обнаружить связь между напряжением и напряженностью для дальнейшего практического применения. Сформировать понятие емкости, знать формулы для расчета емкости конденсатора и энергии электрического поля, показать применение конденсаторов в технике. Уметь представить емкость как характеристику проводника. Знать важность применения конденсаторов в технике. Решать задачи на применение формул емкости конденсатора и энергии электрического поля. Помнить об опасности поражения током при использовании электроприборов с открытой задней крышкой.

### **Тема 11. Постоянный ток. (17 часов)**

***ЭДС источника тока. Закон Ома для полной цепи.***

Исследовать на опытах, на которых базируются основные положения электронной теории, с различными действиями тока, сформировать модельное представление об электронном газе, описывать основные характеристики проводников и закон Ома для участка цепи и для полной цепи. Описывать законы последовательного и параллельного соединения проводников, знать назначение шунтов и добавочных соединений. Повторить формулы для расчета работы и мощности тока, закон Джоуля – Ленца. Раскрыть физ.смысл сопротивления. Определять удельное сопротивление проводника, проводить наблюдение, оформлять результат эксперимента в виде таблиц и графика. Сформировать понятие сторонние силы и ЭДС, обеспечить усвоение закона Ома для полной цепи. Знать причины, проявления и последствия короткого замыкания. ТБ.

Значение эл.тока для нашей жизни. Применять и знать правила техники безопасности при работе с электроприборами в быту, на производстве, на транспорте. Экономичность при учете типа соединений проводников в жилых помещениях и на производстве. Решать задачи на расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и законов последовательного и параллельного соединения

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Лабораторная работа № 9 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».</p> <p>Лабораторная работа № 10 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</p> <p>Лабораторная работа № 11 «Измерение удельного сопротивления проводника»</p>  |
| <p><b>Тема 12. Электрический ток в различных средах (10 часов)</b></p>                             |  |
| <p><i>Основные законы электродинамики.</i></p>   | <p>Описывать опытные факты, на которых базируются основные положения электронной теории. Осознавать особенности электрического тока в металлах. Применять положения электронной теории к объяснению механизма проводимости различных сред. Обеспечить усвоение закона Фарадея для электролиза, познакомить с применением электролиза в народном хозяйстве. Знать особенности тока в жидкостях. Уметь объяснять физический смысл электрохимического эквивалента.</p> <p>Описывать проводимость полупроводников, собственную и примесную проводимость, свойство р-п перехода, знать устройство полупроводникового диода, термистора, фоторезистора. Знать отличия полупроводников различных типов, уметь их сравнивать. Знать принцип действия вакуумного диода и электронно-лучевой трубки. Знать особенности эл. тока в вакууме. Знать особенности тока в газах, техническое применение различных типов газовых разрядов. Сформировать понятие о плазме, ее свойствах и особенностях, познакомиться с применением плазмы в народном хозяйстве. Опасность молнии – напряжение между облаками во время грозы до 100 МВ. Знать особенности плазмы как четвертого состояния вещества. Уметь сравнивать между собой токи в различных средах. Знать, что практическое применение связано с типом проводимости.</p>   |
| <p><b>Тема 13. Практикум решения задач– 9 часов</b></p>  |  |
| <p><i>Решение задач по механике, молекулярной физике, тепловым явлениям и электродинамике.</i></p> | <p>Решение задач на определение прямолинейного равноускоренного движения, графическое представление движения, закон прямолинейного равноускоренного движения. Уметь выбирать средства решения познавательных задач. Решать задачи на свободное падение тел. Решать задачи на закон всемирного тяготения, вес тела, закон Гука, коэффициент упругости, сил трения, закон сохранения энергии.</p> <p>Решать задачи на применение основного уравнения МКТ, уметь анализировать это уравнение, на газовые законы, применять знания в измененных и новых ситуациях (из основного уравнения МКТ и определения температуры получить уравнение состояния и его частные случаи). Уметь самостоятельно определять влажность воздуха.</p> <p>Решать задачи на работу в термодинамике, задачи на уравнение теплового баланса, задачи на связь тепловых, механических, электрических явлений, находить связь между тепловыми и механическими явлениями. Решать задачи с учетом правила знаков для <math>A</math> и <math>Q</math>.</p> <p>Решать задачи на применение формул закона Кулона, напряжённости, потенциала и напряжения, на расчет емкости конденсатора и энергии электрического поля. Использовать закон Ома для участка цепи и для полной цепи для расчета работы и мощности тока, закон Джоуля – Ленца.</p> <p>Решать задачи на расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и законов последовательного и параллельного соединения</p> |



## 11 класс, 170 часов (5 ч в неделю)

1. Магнитное поле (11 час)
2. Электромагнитная индукция (12 час)
3. Механические колебания (12 час)
4. Электрические колебания (11 час)
5. Производство электроэнергии (6 час)
6. Механические волны (7 час)
7. Электромагнитные волны (9 час)
8. Геометрическая оптика (13 час)
9. Световые волны (12 час)
10. Теория относительности (6 час)
11. Излучение и спектры (6 час)
12. Световые кванты (7 час)
13. Атом и атомное ядро (18 час)
14. Астрономия (11 час)
15. Обобщающие лекции (2 час)
16. Практикум решения задач (27 часа)

Контрольных работ – 4

Лабораторных работ – 5

Итого **170 час.**

| Тема   | Вид деятельности  |
|--|---|
| <b>Тема 1. Магнитное поле тока (11 часов)</b>  |   |
| <p><i>Магнитное поле.</i><br/><i>Сила Ампера.</i><br/><i>Сила Лоренца.</i><br/><i>Магнитные свойства вещества.</i></p> | <p>Познакомиться с опытами, доказывающими взаимодействие токов и действие магнитного поля на ток, сформировать понятия: магнитное поле, магнитная индукция, уметь объяснять наблюдаемые опыты. Добиться усвоения правила буравчика. Объяснять влияние магнитных бурь на здоровье человека. Сравнить электрическое и магнитное взаимодействие, электрическое и магнитное поле. Усвоить формулу силы Ампера, показать ее практическое применение</p> <p>Знание принципа действия электроизмерительных приборов позволяет вести более экономичный режим работы установок в технике. Проводить наблюдения и объяснять полученные результаты на основе правила буравчика и правила левой руки. Усвоить формулу силы Лоренца, знать, от чего она зависит. Показать практическое применение силы Лоренца. Формировать умение сравнивать силу Ампера и силу Лоренца. Формировать умение сравнивать различные классы магнитных веществ.</p> <p><b>Вводная контрольная работа.</b><br/><b>Лаб. работа №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»</b></p> |

### Тема 2. Электромагнитная индукция (12 часов)

*Закон электромагнитной индукции.*

*Направление индукционного тока.*

*Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.*

Продолжить формирование научного мировоззрения школьников при рассмотрении взаимосвязи между магнитным и электрическим полями. Сформировать понятия электромагнитная индукция и магнитный поток. Обеспечить усвоение правила Ленца, выработать умения применять его для объяснения возникновения индукционного тока.

Обеспечить усвоение закона, выработать умения применять этот закон для объяснения возникновения индукционного тока. Сформировать понятие вихревого поля.

Моделировать закон, строить информационную модель вихревого поля

Сравнивать вихревые и стационарные электрические и магнитные поля, применять теоретические знания для решения качественных и количественных задач

Преобразовывать и конструировать информацию в различных ситуациях.

Знать практическое применение электромагнитной индукции (генераторы, трансформаторы, индукционные печи, электродинамический микрофон).

Сформировать понятия самоиндукции и индуктивности, умение сравнивать самоиндукцию и инерцию. Использовать метод аналогии при выведении формулы энергии магнитного поля тока.

Уметь анализировать ситуацию, получать ее из анализа опыта. Уметь раскрыть физический смысл индуктивности.

**Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле».**

### Тема 3. Механические колебания (12 часов)

*Механические колебания.*

*Вынужденные колебания.*

*Резонанс.*

Сформировать понятия: колебания, маятник, период и частота колебаний. Знать виды колебаний, их свойства и характеристики.

Изучить виды механической энергии, закон сохранения энергии, явление резонанса.

Формировать диалектико-материалистическое мировоззрение учащихся путем объяснения опытных фактов и явлений, раскрыть значение физической модели – математического маятника.

Показать единство закона сохранения энергии в природе, формировать умение сравнивать и анализировать колебания.

Решать количественные задачи на составление уравнения гармонического колебания и нахождение по графику и уравнению характеристик колебания, с применением формул периода математического маятника и груза на пружине.

Отвечать на качественные вопросы, используя зависимость периода колебаний от характеристик самого маятника.

По карточке с графиком гармонического колебания уметь определять характеристики этого колебания, составлять уравнение колебаний, рассчитывать координату в любой момент времени.

**Контрольная работа №2 по теме: «Механические колебания».**

#### **Тема 4. Электромагнитные колебания (11 часов)**

**Электрические колебания.  
Уравнение описывающее процессы в колебательном контуре.**

Сформировать знания о закономерностях гармонических колебаний в электромагнитных колебательных системах, о принципе работы колебательного контура  
Добиться понимания универсальности математического описания законов колебаний любой природы. Использовать теоретический материал для решения задач, в том числе для чтения и построения графиков гармонических колебаний, записи на основе их анализа уравнений этих колебаний и определения по ним характеристик колебаний.  
Применять полученные знания в новой ситуации, планировать свою деятельность при решении задач.  
Добиться усвоения формул действующих значений, закономерностей для активного, индуктивного и емкостного сопротивлений в цепи переменного тока  
Сформировать знания о закономерностях в полной цепи переменного тока, добиться усвоения закона Ома.  
Уметь сравнивать индуктивное и емкостное сопротивление, отображать информацию графически.  
Уметь рассчитывать цепи переменного тока с различными сопротивлениями. Уметь применять теоретические знания для решения графических и расчетных задач.  
Умение выбирать средства решения познавательных задач.  
Усвоить принцип действия генератора на транзисторе, особенности автоколебаний.  
Уметь видеть важность практического применения генератора.

#### **Тема 5. Производство, передача и использование электроэнергии (6 часов)**

**Генератор переменного тока.  
Трансформаторы.  
Производство, передача и использование электроэнергии.**

Сформировать знания о принципе работы генератора. Систематизировать знания о закономерностях колебательных процессов.  
Сформировать знания о принципах работы трансформатора, используя явление электромагнитной индукции.  
Видеть важность применения генераторов и трансформаторов в технике.  
Добиться понимания физических основ производства, передачи и использования электроэнергии и основных направлений развития электроэнергетики  
Содействовать воспитанию патриотических чувств на примерах достижений и перспектив развития электроэнергетики.  
Экологические проблемы, связанные с развитием электроэнергетики.

#### **Тема 6. Механические волны (7 часов)**

**Виды и свойства волн.  
Распространение волн в упругих средах.**

Сформировать понятия: волна, продольные и поперечные волны, свойства волн, длина волны, скорость, звуковое колебание, высота, тембр, громкость, скорость звука, эхо, звуковой резонанс.  
Анализировать, выделять главное, делать выводы. Уметь рассчитывать длину и скорость распространения механических волн.  
Уметь видеть в окружающей жизни использование изучаемого явления. Уметь решать задачи на расчет скорости звука и расстояний до препятствия.

### Тема 7. Электромагнитные волны (9 часов)

*Электромагнитные волны.  
Изобретение радио  
А.С.Поповым.  
Развитие средств связи в Рос-  
сии.*

Понимать идеи Максвелла о взаимосвязи переменных электрического и магнитного полей и эксперименталь-  
ных доказательств высказанной гипотезы (опыты Герца).  
Продолжить формирование научного мировоззрения школьников: показать единство материального мира,  
раскрыть значение этапов цикла познания (факты, гипотезы, теоретические следствия, эксперимент).  
Сформировать знания принципов радиосвязи и блок-схемы простейшего радиоприемника.  
Знать условия распространения радиоволн различных диапазонов, принцип работы радиолокатора.  
Уметь обнаруживать причинно-следственные связи между свойствами радиоволн и условиями их распро-  
странения.  
Знать практическое применение радиосвязи и радиолокации  
Знать основные принципы работы передающей и приемной телевизионной установки.  
Добиться понимания перспектив развития средств связи  
Ознакомить учащихся с ролью физики в создании материально-технического общества. Выявить значение  
работ отечественных и зарубежных ученых.

### Тема 8. Геометрическая оптика (13 часов)

*Закон отражения света.  
Закон преломления света.  
Линзы.*

Понимать электромагнитную природу света. Уметь строить изображение предмета в плоском зеркале. Знать  
закон отражения и его практическое применение.  
Знания о преломлении света на границе раздела сред, законе преломления.  
Сформировать умения решать задачи с применением законов отражения и преломления света  
Содействовать формированию научного мировоззрения на основе раскрытия электромагнитной природы све-  
та, показа ограниченности физ.законов и приближенного их характера на примере моделей.  
Определять показатель преломления стекла различными способами.  
Знать виды линз, их основные точки и линии, уметь строить изображения в линзах.  
Сравнивать полученные изображения в зависимости от расстояния до предмета.  
Решать задачи с применением формулы тонкой линзы, увеличения и оптической силы.  
Производить расчеты с применением изученных формул.  
Научить определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы, получать различные изображения в за-  
висимости от расстояния до предмета.  
**Лаб.раб. № 3«Измерение показателя преломления стекла».**  
**Лаб.раб. № 4«Определение фокусного расстояния и оптической силы собир. линзы»**  
**Контрольная работа № 3 « Геометрическая оптика».**

### Тема 9. Световые волны (12 часов)

*Дисперсия.  
Интерференция.*

Сформировать понятие дисперсии, добиться понимания условий ее возникновения, причины появления цве-  
тов, основных свойств. Познакомить с принципом действия и назначением спектральных аппаратов.

|  |   |
|--|---|
| <p><i>Дифракция.<br/>Поляризация.</i></p>  | <p>Добиться понимания физической природы дисперсии, знать ее применение. Уметь сравнивать спектр. аппараты на основе призмы и дифракционной решетки, знать их преимущества и недостатки.<br/>Сформировать понятие интерференции, добиться понимания условий ее возникновения, причины появления цветов, основных свойств.<br/>Добиться понимания физической природы явления интерференции света, знать его применение.<br/>Сформировать понятие явления дифракции, добиться понимания условий ее возникновения, причины появления цветов, основных свойств.<br/>Добиться понимания физической природы явления дифракции, знать его применение.<br/>Научиться наблюдать эти явления с помощью простейших приборов.<br/>Сформировать понятие поляризации, знать его основные свойства, условия возникновения, применение.<br/>Знать значение явления поляризации света как подтверждения электромагнитной теории.</p>   |
| <p><b>Тема 10. Элементы теории относительности (6 часов)</b></p>                                     |   |
| <p><i>Постулаты теории относительности.<br/>Основные следствия, вытекающие из постулатов ТО.</i></p> | <p>Продолжить формирование научного представления учащихся о пространстве и времени при изучении идеи от относительности движения<br/>Развивать знания учащихся о физических теориях, их роли в познании природы. Раскрыть идею об абсолютности и относительности человеческого знания, неисчерпаемости процесса познания<br/>Сформировать у учащихся знания постулатов СТО, ее основных следствий, опытных фактов, подтверждающих справедливость теории относительности<br/>Добиться понимания факта, что скорость света в вакууме – максимально возможная скорость передачи взаимодействий<br/>Продолжить формирование научного мировоззрения при рассмотрении принципов Галилея и Эйнштейна.<br/>Уметь сравнивать классический и релятивистский законы сложения скоростей<br/>Добиться усвоения формулы связи между массой и энергией, уметь применять ее при решении задач<br/>Продолжить формирование научного представления о пространстве и времени при изучении взаимосвязи массы и энергии, обосновывая неразрывную связь материи и движения</p> |
| <p><b>Тема 11. Излучение и спектры (6 часов)</b></p>   |   |
| <p><i>Спектры и спектральные аппараты.<br/>Шкала электромагнитных волн.</i></p>                      | <p>Сформировать знания: видов и типов спектров, добиться понимания зависимости спектров от химического состава источников и взаимности спектров испускания и поглощения<br/>Уметь сравнивать и анализировать спектры различных видов и различных химических элементов. Знать применение спектрального анализа<br/>Знать основные свойства и применение инфракрасного, ультрафиолетового рентгеновского излучений<br/>Уметь объяснять, как связаны свойства излучений с их применением. Знать влияние различных излучений на здоровье человека<br/>Систематизировать характеристики излучений различных диапазонов (виды излучений, источники, свойства,</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>применение), что между ними общего и чем они отличаются</p> <p>Уметь анализировать шкалу электромагнитных излучений, показать действие одного из законов диалектики – перехода количественных изменений в качественные</p>   |
| <p><b>Тема 12. Световые кванты (7 часов)</b></p>   |   |
| <p><i><b>Фотоэффект и его законы.</b></i></p>  | <p>Сформировать понятие явления фотоэффекта, усвоение законов фотоэффекта.</p> <p>Объяснять законы фотоэффекта на основе квантовых представлений, знать уравнение Эйнштейна и формулу для расчета красной границы фотоэффекта и работы выхода.</p> <p>Систематизировать знания о свойствах света (квантово-волновой дуализм).</p> <p>При изучении квантово-волнового дуализма показать действие одного из законов диалектики – закона единства и борьбы противоположностей.</p> <p>Обеспечить усвоение понятия фотона, его основных свойств и характеристик. Научить решать задачи на применение формул, связывающих энергию и импульс фотона с частотой световой волны.</p> <p>Научить решать задачи на применение законов фотоэффекта и уравнения Эйнштейна.</p> <p>Умение сравнивать фотон с другими элементарными частицами.</p> <p>Обеспечить усвоение понятия давления света, знания его законов.</p> <p>Обеспечить усвоение понятия химического действия света</p> <p>Показать особенность давления света (его можно объяснить с обеих точек зрения). Знать влияние химического действия света на процессы природы и здоровье человека. Уметь объяснять с точки зрения квантовой физики.</p> |
| <p><b>Тема 13. Атом и атомное ядро (18 часов)</b></p>  |   |
| <p><i><b>Модель атома водорода по Бору.</b></i></p> <p><i><b>Лазеры.</b></i></p> <p><i><b>Закон радиоактивного распада.</b></i></p> <p><i><b>Биологическое действие радиоактивных излучений.</b></i></p> | <p>Обеспечить усвоение понятия: ядерная модель атома, познакомиться с историей открытия строения атома. Знать постулаты Бора. Уметь объяснять излучение и поглощение энергии атомами.</p> <p>Познакомить с устройством и принципом действия различных приборов для наблюдения и регистрации заряженных частиц.</p> <p>Продолжить формирование диалектико-материалистического мировоззрения учащихся путем объяснения опытных фактов и явлений (опыты Резерфорда), уметь сравнивать между собой различные модели атомов, знать их преимущества и недостатки.</p> <p>Знать важность применения этих методов в науке и технике.</p> <p>Уметь рассчитать характеристики движения заряженной частицы в камере Вильсона.</p> <p>Анализировать характер движения заряженной частицы.</p> <p>Обеспечить усвоение понятия радиоактивности и периода полураспада, знать закон радиоактивного распада, уметь читать и строить график зависимости скорости радиоактивного распада от времени. Сформировать знания правила смещения для записи ядерных реакций, уметь определять продукты ядерного распада.</p> <p>Уметь объяснять явление радиоактивности на основе знания законов природы.</p>                 |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Показать всеобщность закона сохранения и превращения энергии.<br/> Обеспечить усвоение понятий ядерная модель атома, атомное ядро, изотоп, энергия связи.<br/> Уметь объяснить строение различных атомов, уметь сравнивать их между собой.<br/> Уметь анализировать таблицу зависимости удельной энергии связи ядра от массового числа.<br/> Уметь рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.<br/> Уметь сравнивать экзотермические и эндотермические ядерные реакции.<br/> Знать понятие цепной реакции, устройство и принцип действия ядерного реактора. Показать практическое применение законов ядерной физики и электроэнергетике.<br/> Уметь сравнивать обычную ядерную реакцию с цепной, видеть важность применения ядерного реактора в технике. Показать экологические проблемы, связанные с применением атомной энергетики, способы уменьшения вредного воздействия на окружающую среду.<br/> Усвоить понятие термоядерной реакции, знать характеристики биологического действия радиоактивных излучений.<br/> Знать о вредном воздействии радиоактивных излучений на здоровье человека. Познакомиться с применением радиоактивных изотопов в нар. хозяйстве.<br/> Дать понятие об элементарных частицах и их свойствах.<br/> <b>Лабораторная работа № 5«Изучение треков заряженных частиц»</b><br/> <b>Контрольная работа № 3 « Атом и атомное ядро»</b></p> |
| <b>Тема 14. Астрономия (11 часов)</b>   |   |
| <p><b>Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.</b><br/> <b>Звезды. Эволюция звезд.</b><br/> <b>Строение и эволюция Вселенной.</b></p> | <p>Знать: строение Солнечной системы, законы, описывающие движение планет<br/> Знать свойства системы Земля – Луна, механизм солнечных и лунных затмений, теорию приливов, различие в физической природе планет земной группы и планет-гигантов, астероидов, комет, метеоров и метеоритов.<br/> Знать основные характеристики Солнца, строение солнечной атмосферы, понятие о солнечной активности.<br/> Знать свойства диаграммы спектр-светимость, спектральные классы звезд, источники энергии, внутреннее строение, понятие об эволюции звезд.<br/> Млечный Путь – наша Галактика, виды галактик и чем они отличаются друг от друга, закон Хаббла, понятие о эволюции Вселенной</p>   |
| <b>Тема 15. Обобщающие лекции (2 часа)</b>  |   |
| <p><b>Современная физическая картина мира.</b><br/> <b>Физика и научно-технический прогресс.</b></p>  | <p>Сформировать понятие о физической картине мира, их смене по мере накопления знаний об окружающем мире<br/> Продолжить формирование диалектико-материалистического мировоззрения учащихся, используя умения обобщать и сравнивать<br/> Показать роль физики в развитии других наук, связь физики и техники</p>  |

## Тема 16. Практикум решения задач– 27 часов

*Решение задач по механике, молекулярной физике, тепловым явлениям, электродинамике и квантовым явлениям.*

Решение задач на определение прямолинейного равноускоренного движения, графическое представление движения, закон прямолинейного равноускоренного движения. Уметь выбирать средства решения познавательных задач. Решать задачи на свободное падение тел. Решать задачи на закон всемирного тяготения, вес тела, закон Гука, коэффициент упругости, сил трения, закон сохранения энергии.

Решать количественные задачи на составление уравнения гармонического колебания и нахождение по графику и уравнению характеристик колебания, с применением формул периода математического маятника и груза на пружине.

Решать задачи на применение основного уравнения МКТ, уметь анализировать это уравнение, на газовые законы, применять знания в измененных и новых ситуациях (из основного уравнения МКТ и определения температуры получить уравнение состояния и его частные случаи). Уметь самостоятельно определять влажность воздуха.

Решать задачи на работу в термодинамике, задачи на уравнение теплового баланса, задачи на связь тепловых, механических, электрических явлений, находить связь между тепловыми и механическими явлениями. Решать задачи с учетом правила знаков для  $A$  и  $Q$ .

Решать задачи на применение формул закона Кулона, напряжённости, потенциала и напряжения, на расчет емкости конденсатора и энергии электрического поля. Использовать закон Ома для участка цепи и для полной цепи для расчета работы и мощности тока, закон Джоуля – Ленца.

Решать задачи на расчет электрических цепей с применением закона Ома для участка цепи и законов последовательного и параллельного соединения.

Сравнивать вихревые и стационарные электрические и магнитные поля, применять теоретические знания для решения качественных и количественных задач.

Решать задачи с применением формулы тонкой линзы, увеличения и оптической силы.

Уметь анализировать шкалу электромагнитных излучений, показать действие одного из законов диалектики – перехода количественных изменений в качественные

**Всего: 170 часов.**