

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры

естественно-математических дисциплин

Протокол №1 от 31.08.2023г.

Руководитель  Е. А. Голосова

 УТВЕРЖДЕНО
директор МБОУ СШ №1 г. Котово

Приказ № 168 от 31.08.2023

 М.А. Дронина

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 1 с углубленным изучением отдельных предметов г. Котово»
Котовского муниципального района Волгоградской области**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике для 10- 11 классов**

СОСТАВИТЕЛЬ:
учитель МБОУ СШ №1 г. Котово
Бурычев Б.Г.

2023-2024 учебный год

Рабочая программы по физике 10-11 классы

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии и на основе:

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 №413 " ОБ утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с дополнением и изменениями), примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной федеральным учебно- методическим объединением по общему образованию(протокол от 28 июля 2016 года №2/16-з); с изменением и дополнением;

УМК учебник "Физика, ФГОС, 10,11 классы, Предметная линия учебников серии- Классический курс", Г.Я. Мякишев, ,10-11 М.: -Дрофа,2018.

Программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

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.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика изучается на базовом уровне.

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.

Примерная программа составлена на основе модульного принципа построения учебного материала.

Цели и задачи:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объёма используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во Вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента); овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- отработка умения решать физические задачи разных уровней сложности;

- приобретение: опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникации, сотрудничества, измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, объяснения явлений окружающей действительности, обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к учёным и их открытиям, чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

Место предмета в учебном плане школы.

В средней школе физика изучается с 10 по 11 класс. Учебный план МБОУ СШ №1 г. Котово по предмету физика составляет 136 учебных часов, в том числе в 10, 11 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета физики.

1. Личностными результатами обучения физике

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:*
 - ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
 - готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
 - готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
 - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
 - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):*
 - российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
 - уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
 - формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
 - воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:*

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;

- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность ;

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов;

- воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношение 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;

- эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

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

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности, осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

- сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:
- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

2. Метапредметные результаты обучения физике в средней школе.

2.1.Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2.2.Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

2.3.Коммуникативные универсальные учебные действия

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

3. Предметные результаты обучения физике в средней школе. **10 класс**

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты.*

1. Физика и естественно - научный метод познания природы.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

2. Механика.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, резонанс*1, волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, поляризация*, линейно-поляризованная механическая волна*, плоскость поляризации*, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;
- давать определения физических величин: импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, первая и вторая космические скорости, момент силы, плечо силы, амплитуда колебаний, статическое смещение, длина волны;
- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения и колебаний;
- формулировать: законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости, условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
- называть: основные положения кинематики;
- описывать: демонстрационные опыты Бойля, эксперименты по измерению ускорения свободного падения, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;
- воспроизводить: опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел;
- описывать и воспроизводить: демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн — в пружине и шнуре;

- делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла, о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью;
- применять полученные знания для решения практических задач.

3.Молекулярная физика и термодинамика.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, микроскопические и макроскопические параметры, стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс;
- давать определения физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать: условия идеальности газа, первый и второй законы термодинамики;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать: демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;
- объяснять: газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия тепловых двигателей;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.

4.Электродинамика.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: точечный электрический заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники, поляризация диэлектрика, электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный ряды, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p — n -переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор;

— давать определения физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации;

— объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, условия существования электрического тока;

— формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

— описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; явление электро-статической индукции; демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

— использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;

— применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач.

Предметные результаты обучения физике в средней школе.

11 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- 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.

1. Электродинамика (продолжение).

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно-поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

— давать определения физических величин:

вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, коэффициент трансформации, длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, условия существования электрического тока, принципы передачи электроэнергии на большие расстояния, зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты, качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон преломления;

— описывать: фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; механизм давления электромагнитной волны;

— приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;

— исследовать: электролиз с помощью законов Фарадея, механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях;

- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач.

2. Основы специальной теории относительности

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

3. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- давать определения физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон сохранения барионного заряда;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- объяснять принцип действия лазера, ядерного реактора;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС);
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;

- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

4.Эволюция Вселенной

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Тематическое планирование базового изучения учебного материала по физике в 10 классе -68 часов

№	Тема урока	Тип урока	Метод обучения,	Форма работы	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Средства обучения, демонстрации	Элементы дополнительного содержания	Домашнее задание	Дата проведения	
											по плану	фактически
<p>МЕХАНИКА (24ч) В результате изучения темы ученик должен знать/понимать /уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> смысл понятий: взаимодействие, смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, мощность смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса <p>описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли.</p>												
КИНЕМАТИКА(9 ч.)												
<p>Кинематика точки (7ч) Цель: а)создать условия для формирования в сознании учащихся представлений о методах познания их отличий и особенностях б) создать условия для: 1) освоения учащимися кинематического подхода в описании движения тела, 2) составления и применения учащимися в практической ситуации алгоритма решения задач по кинематике.</p>												
1	Введение. Что такое механика Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Лекция	Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.	Сформировать представление о механике как о системе знаний, имеющую границу применимости	Решение задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	Введение. с. 3-4р конспект п.1 - 2		
2	Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета Решение задач	Комбинированный	Частично-поисковый	Эвристическая беседа	Движение точки и тела. Положение точки в пространстве. Способы описания движения. Система отсчета	Понятия о макроскопических телах, системе отсчета; Определение мех. движения; Понятие о векторных и скалярных величинах, моделях; Умение выделять мех. движение и описывать его в системе отсчета; Уметь находить проекцию вектора на ось, складывать и вычитать вектора.	Решение задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий .	п.3,4,5 р.8,14		
3	Перемещение. Скорость прямолинейного	Комбинированный	Информационно-развивающий	Эвристическая	Перемещение . Скорость	Знать, понимать сущность	Разбор типовых	Демонстрационные опыты	Р. 11, 14,17 Инструктаж по т/б	п.1,6,7 упр №1 (2)		

	равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения. Решение задач Вводный инструктаж по технике безопасности			беседа	прямолинейного равномерного движения. Уравнение прямолинейного равномерного движения.	моделирования физических явлений и процессов, Уметь определять и характеризовать движение, вычислять скорость и перемещение	задач тесты					
4	Мгновенная скорость. Сложение скоростей Решение задач	Комбинированный	Информационно-развивающий	Эвристическая беседа	Мгновенная скорость. Сложение скоростей	Понятие о мгновенной скорости; Применять правило сложения скоростей	Решение задач	Экранно-иллюстрирующее пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий .	п.9.10 упр. №2 (2)		
5	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Решение задач	Комбинированный	Создание проблемной ситуации, опрос, решение разноуровневых задач	Фронтальная работа, КМД	Ускорение. Движение с постоянным ускорением. Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением	Понятие об ускорении; Умение описывать движение мат. точки с постоянным ускорением. Умение выделять ускоренное движение и описывать его.	Решение задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	п.11,12,13,14 упр №2 (3)		
6	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Решение задач.	Комбинированный	Создание проблемной ситуации, опрос	Эвристическая беседа	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	Уметь выделять характеристики свободного падения тела; рассмотреть разные виды движения	Решение задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	П.15,16 упр №4 (2)		
7	Равномерное движение точки по окружности. Решение задач	Комбинированный	Творчески-репродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Равномерное движение точки по окружности.	Основные характеристики криволинейного движения; Сформировать умение решать задачи. Уметь изображать и читать графики различных типов движений, рассчитать ускорение,	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий, КИМ 2022	п.17 р. №93		

						конечную скорость движения тела, координату, перемещение в усложненной ситуации., строить рисунок по условию задачи						
--	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Кинематика твердого тела.(2ч)

8	Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Движение тел. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.	Знать дидактич. ед.: нормальное и тангенциальное ускорение, период, частота, баллистическое движение. Уметь применять алгоритм по кинематике в простейшем случае криволинейного движения. Продуктивный.	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрация движения тела, брошенного под углом к горизонту	КИМ 2022 Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика	п.18,19 упр №5 (2)		
9	Контрольная работа №1 «Кинематика»	Комбинированный	Решение разноуровневых задач	Индивидуальная работа								

ДИНАМИКА (15ч)

Законы механики Ньютона (3ч)

Цель: создать условия для: 1) формирования у учащихся представлений о силах в природе и их графическом изображении, 2) освоения динамического способа описания механического движения, 3) выработке у учащихся практических навыков решения задач по динамике

3) создать условия для успешного решения учащимися задач по динамике поступательного и вращательного движения

10	Основное утверждение механики. Материальная точка. Связь между ускорением и силой Первый, второй и третий законы Ньютона.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Беседа, фронтальный эксперимент.	Сила, инерция, инерциальные и неинерциальные СО. Первый, второй и третий законы Ньютона.	Знать . понимать смысл законов Ньютона. Уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрация явления инерции. Сравнение масс взаимодействующих сил. сложение сил.	КИМ 2022 Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика»	п 20,21, 22,24,25,26 упр. №6 (3)		
11	Сила. Связь между ускорением и	Проблемная	Создание пробл. ситуации,	Фронтальная	Сила. Связь между	Знать алгоритм решения задач	Решение типовых и	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и	п.23,24,27, Р.141		

	силой. Второй закон Ньютона. Масса Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.		эксперимент, решение разноуровневых задач	работа	ускорением и силой. Второй закон Ньютона. Масса Единицы массы и силы. Понятие о системе единиц.	по кинематике, II закон Ньютона, уметь применять их для решения простейших задач. Репродуктивный	экспериментальных задач тесты		развивающих заданий, КИМ 2022			
12	Инерциальные системы отсчета и принцип относительности в механике	Комбинированный	Частично-поисковый	Создана проблема ситуации.	Принцип причинности в механике.	Знать различие между гео- и гелиоцентрической системами. Уметь графически находить равнодействующую всех сил приложенных к телу.	Решение типовых и экспериментальных задач	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика»	п.28 упр. №6 (5)		
Силы в механике. (5ч)												
13	Силы в природе. Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость	Комбинированный	Частично-поисковый	Эвристическая беседа,	Принцип дальнего действия	Знать и объяснять природу взаимодействия. закон, всемирного тяготения, физический смысл гравитационной постоянной	Решение типовых задач тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий	п.29,30, 31, 32 упр. №7 (1)		
14	Сила тяжести и вес. Невесомость	Комбинированный	Создание проблемной ситуации,	Фронтальная работа	Сила тяжести и вес. Невесомость	Знать и уметь различать понятия вес тела и сила тяжести, выполнять их графическое изображение и приводят примеры. Уметь рассчитать перегрузку для тела, движущегося с ускорением, знать условие невесомости. Знать о силе тяжести, ее природе, уметь рассчитать значение этой силы для	Выдвижение гипотез и дискуссия	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий	п.33 Р.№161,171,		

						различных тел и планет на основе алгоритма по динамике						
15	Деформация и силы упругости. Закон Гука. Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	Комбинированный	Проблемно - поисковый	Лабораторная поисковая работа	Деформация и силы упругости. Закон Гука	Знать <u>понятия</u> : деформация, сила упругости, модуль Юнга; закон Гука. коэффициент жесткости . Уметь решать типовые задачи на закон Гука, приводить примеры различных типов деформации тела. Репродуктивный	Практическая работа	Демонстрация изучения движения тел по окружности	Справочные пособия	п 34, 35 упр. №7 (3)		
16	Силы трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями твердых тел. Сила сопротивления при движении твердых тел в жидкостях и газах	Комбинированный	Создание проб л. ситуации	Фронтальная работа	Силы трения. Роль сил трения. Силы трения между соприкасающимися поверхностями и твердых тел. в жидкостях и газах	Знать природу сил трения, способы изменения величины сил трения. Уметь приводить примеры действия сил трения, изображать силу графически.	Выдвижение гипотез и дискуссия	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий	п.36-38 упр. №7 (3)		
17	Контрольная работа №2 по теме: «Силы в механике»	Комбинированный	Решение разноуровневых задач	Индивидуальная	Основы динамики	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач	Контрольная работа		КИМ 2022			

Законы сохранения в механике. (4ч.)

Цель: создать условия для:1) формирования у учащихся представлений о законах сохранения в механике и принципах работы технических устройств на их основе, 2) освоения учащимися и успешного применения энергетического подхода при решении задач по механике

18	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Успехи в освоении космического пространства.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Фронтальная работа,	Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона. Закон сохранения импульса.	Знать <u>понятия</u> : импульс, изменение импульса тела, импульс силы; Уметь записывать второй закон Ньютона для через изменение	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрация изменения импульса при ударе о поверхность, реактивного движения.	Сборники познавательных и развивающих заданий. КИМ 2022	п.39, 40,41, 42 упр. №8 (2)		
----	--	-----------------	---	---------------------	--	--	---	--	---	-----------------------------	--	--

						импульса тела и применять его для решения простейших задач, знать границы реактивного движения..						
19	Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Фронтальная, индив. и парная работа,	Работа силы Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение,	Уметь рассчитать работу различных сил, действующих на тело, знать частные случаи равенства работы нулю.	Решение типовых и экспериментальных задач	Проведение опытов, иллюстрирующих проявление механической энергии	Сборники познавательных и развивающих заданий	п. 43,44,45,46 упр. №9(2)		
20	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Фронтальная, индив. и парная работа,	Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	Знать виды механической энергии и математическую запись работы силы тяжести и силы упругости. и потенциальной энергии.	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий, КИМ 2022	п. 47,48,49,50 упр. №9(3)		
21	Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения Лабораторная работа №2 «Изучение закона сохранения механической энергии».	Комбинированный	Исследовательский	Фронтальная работа	Закон сохранения энергии в механике	Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии.	Лабораторная поисковая работа	Изучение закона сохранения механической энергии.	Справочные пособия	п.51 упр. №9(5)		
Статика. (3ч)												
22	Равновесие тел. Первое условие равновесия твердого тела. Второе условие равновесия твердого тела.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Равновесие тел.	Уметь решать задач на определение параметров движения тел, находящихся под действием нескольких сил в ИСО	Фронтальная работа Зачет №1 по теме «Механика»	Демонстрация условий равновесия тел	Сборники познавательных и развивающих заданий, КИМ 2022	п.52,53,54 упр. №10(2)		
23	Обобщение - механическая картина мира. Итоговый тест по механике.	Урок обобщающего повторения	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Механика	Уметь применять полученные знания на практике	Итоговый тест		КИМ по теме «Механика»	Повторить: п.52-54.		
24	Контрольная работа №3 по теме «Механика»	Урок обобщающего	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Механика	Уметь применять полученные			КИМ по теме «Механика»			

		повторения				знания на практике						
--	--	------------	--	--	--	--------------------	--	--	--	--	--	--

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ. (19ч)

- Цель:** создать условия для: 1) усвоения учащимися представлений о структуре и состоянии вещества и величинах их характеризующих,
 2) обобщения учащимися представлений о строении и свойствах вещества на газы,
 3) применения учащимися знаний при объяснении и конструировании простейших приборов
 4) для вывода учащимися уравнения Менделеева-Клапейрона,
 5) сформировать у учащихся представлений о графическом изображении изо процессов в различных координатах,
 6) создать условия для составления учащимися алгоритма решения задач на газовые законы

ученик должен знать/понимать/ уметь

- **смысл физических величин:** внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты
- **смысл физических законов** термодинамики
- **описывать и объяснять** свойства газов, жидкостей и твердых тел

Основы молекулярно-кинетической теории и уравнение состояния идеального газа (10ч)

25	Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная и индивидуальная работа,	Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальное доказательство.	Знать понятия количество вещества, концентрация молекул, масса молекулы, молярная масса. Уметь применять основные формулы в простейших вычислениях.	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Наглядные пособия, справочная и учебная литература.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ»	п.56,57 упр. №11(4,5)		
26	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	Комбинированный	Проблемно-поисковый.	Объяснение, самостоятельная работа с литературой.	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества и броуновское движение,	Решение типовых и экспериментальных задачи самостоятельная работа с литературой	Демонстрация модели броуновского движения. Диффузии в газах, жидкостях и твердых телах.	Наглядные пособия. Справочная и учебная литература.	п.58-60 Р.№459		
27	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Эвристическая беседа, с оставление опорного конспекта	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории	Знать и уметь анализировать наблюдения, на основе которых построена МКТ.	Решение типовых и экспериментальных задач	Модель молекулярного движения и давления газа.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ». КИМ 2022	п.61,63 упр. №11(8)		
28	Среднее значение квадрата скорости молекул. Решение задач по теме «Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа».	Комбинированный	Проблемно-поисковый.			Знать алгоритмы решения задач по теме «Уравнение	Решение типовых и экспериментальных задачи		Наглядные пособия. Справочная и учебная литература.	п.62. Р №466,470		

						состояния газа», умеют их применять в простейшей ситуации. Знать суть опыта Штерна, связы- вают величины: скорость дв-я молекул, температура.						
29	Температура и тепловое равновесие. Определение температуры	Комбинированный	Проблемно-поисковый.	Фронтальная работа	Тепловое равновесие	Уметь переводить единицы температуры в Кельвина.	Подготовка учащимися сообщений.	Демонстрация состояний тепловых равновесий.	Наглядные пособия. Справочная и учебная литература.	п. 64,65 Р.№477		
30	Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул газа.	Комбинированный	Проблемно-поисковый.	Лекция, самостоятельная работа с литературой и составление конспекта.	Абсолютная температура. Температура — мера средней кинетической энергии молекул.	Уметь объяснять принципы работы различных термометров и их особенности..	Решение типовых и экспериментальных задачи	Демонстрация действия различных термометров.	Наглядные пособия. Справочная и учебная литература.	п.66.67 упр. №12(4)		
31	Уравнение состояния идеального газа.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная и индивидуальная работа	Уравнение состояния идеального газа.	Уметь выводить уравнение состояния идеального газа в форме, полученной Менделеевым и Клапейроном.	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрация невозможности изменения только одного параметра газа.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ». КИМ 2022	п.68, упр. №13(5,6)		
32	Газовые законы. Лабораторная работа №3 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	Комбинированный	Исследовательский	Фронтальная работа	Изопроцессы	Уметь выводить и объяснять формулы газовых законов из уравнения состояния ид. газа и уметь объяснять процессы, происходящие в газах при помощи основных положений МКТ	Лабораторная поисковая работа	Проверка закона Гей-Люссака	Справочные пособия	п.69 упр. №13(8,9)		
33	Решение задач на применение газовых законов	Комбинированный	Решение разноуровневых задач	Фронтальная работа	Газовые законы	Уметь применить полученные знания и умения	Решение типовых задач		Сборники познавательных и развивающих заданий	Упр13(10)		

						при решении задач							
34	Контрольная работа №4 по теме «Молекулярная физика»	Урок обобщения		Индивидуальная работа	Молекулярная работа		Итоговая работа			КИМ 2022			

Взаимные превращения жидкостей и газов (2ч)

35	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха.	Комбинированный	Проблемно-поисковый.	Фронтальная работа	Кипение, испарение, парообразование, парциальное давление, относительная влажность.	Уметь описывать и объяснять свойства насыщенного и не насыщенного пара.	Решение типовых и экспериментальных задачи	Демонстрация устройства психрометра и гигрометра и измерение влажности воздуха	Наглядные пособия. Справочная и учебная литература	п. 70-72. упр. №14(3,4)			
36	Кристаллические тела. Аморфные тела.	Комбинированный	Проблемно-поисковый.	Работа с литературой и составление конспекта	Кристаллические тела. Аморфные тела.	Понимать различия и свойства кристаллических и аморфных тел.	Самостоятельная работа с информационными базами данных.	Модели кристаллических решеток. Кристаллические тела. Аморфные тела.	Наглядные пособия. Справочная и учебная литература	п.73,74 Р. №605			

Термодинамика. (7ч)

Цель: создать условия для:1) формирования у учащихся представлений о способах изменения внутренней энергии, превращения её в другие виды, величинах характеризующих данные явления, 2) объяснения учащимися принципа работы тепловых двигателей, 3) составления учащимися алгоритма решения задач по термодинамике.

37	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике Количество теплоты	Комбинированный	Объяснительно-иллюстративная	Фронтальная работа	Тепловое движение молекул. Порядок и хаос.	Знать и понимать смысл понятий: внутренняя энергия, теплопроводность, теплопередача и работа в термодинамике	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрация изменения внутренней энергии газа при теплопередаче и при совершении работы.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика». КИМ 2022	п.75,76,77 упр. №15(3)			
38	Первый закон термодинамики.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа, КМД, составление опорной таблицы	Первый закон термодинамики.	Знать и понимать смысл первого закона термодинамики.	Решение типовых и экспериментальных и графических задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика». КИМ 2022	п.78 упр. №15 (8,9)			
39	Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Решение задач.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа, КМД,	Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	Знать и понимать смысл первого закона термодинамики для изопроцессов.	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Термодинамика». КИМ 2022	Повторить: п.79 Р.№626			
40	Необратимость процессов в природе. Статистическое истолкование	Комбинированный	Информационно-развивающий	Самостоятельная работа с	Второй закон термодинамики.	Знать и понимать смысл понятий:	Умение проводить анализ,	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих	п.80,81 упр. №15 (10)			

	необратимости процессов в природе. Решение задач			литературой и составление конспекта		излучение, количество теплоты. Уметь рассчитать количество теплоты для систем тел, используя уравнение теплового баланса.	выдвигать гипотезы		заданий по теме «Термодинамика». КИМ 2022			
41	Принципы действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Самостоятельная работа с различными источниками информации	Тепловые двигатели и экологические проблемы	Уметь описывать и объяснять протекание процессов в цикле Карно	Защита проектных работ Зачет №2 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».	Модели тепловых двигателей.	Информационная база данных, справочная и научно-популярная литература.	п.82, упр. №15 (11)		
42	Обобщение знаний по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».	Урок обобщающего повторения	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Молекулярная физика. Термодинамика.	Уметь применять полученные знания на практике	Решение типовых задач		КИМ по теме «Молекулярная физика. Термодинамика».	упр. №15 (12)		
43	Контрольная работа №5 по теме «Термодинамика»	Урок обобщения		Индивидуальная работа	Термодинамика	Уметь применять полученные знания на практике	Итоговая работа		КИМ по теме «Термодинамика»			
<p>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (19ч) ученик должен знать/понимать смысл физических величин: элементарный электрический заряд; смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка и полной цепи</p>												
Электростатика. (8ч)												
44	Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Решение задач.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта.	Электрический заряд и элементарные частицы. Заряженные тела. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	Знать и понимать смысл понятий: электризация, электрический заряд; и закона сохранения электрического заряда	Фронтальный опрос	Демонстрация: электризация, взаимодействие электрических зарядов, электрометр	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика».	п.84,85,86 упр. №16 (3)		
45	Основной закон электростатики — закон Кулона. Единица	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр,	Эвристическая беседа,	Физический смысл опыта Кулона.	Знать границы применимости закона Кулона,	Решение типовых и экспериме	Демонстрация: равновесия и движения	Сборники познавательных и развивающих	п.87,88, упр. №16 (4)		

	электрического заряда		частично-поисковый	фронтальная работа.		дискретность электрического заряда.	и графических задач тесты	заряженных тел под воздействием кулоновских сил.	заданий по теме «Электростатика».			
46	Близкое действие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Решение задач по теме «Основной закон электростатики — закон Кулона».	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр., частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Закон Кулона	Уметь решать задачи на определение условий равновесия системы двух и более заряженных тел	Решение задач тесты		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». КИМ 2022	п.89,90 Р.685		
47	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля	Комбинированный	Проблемно-поисковый	Эвр. беседа, фронт. опрос	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля.	Знать понятия: электрическое поле, напряженность поля, виды полей, их графическое изображение. Уметь вычислить напряженность поля по формуле, изобразить линии напряженности точечного заряда	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрация: силовых линий электрического поля.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». КИМ 2022	п.91,92 упр. №17 (5)		
48	Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа, КМД	Проводники и диэлектрики	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.	Решение задач	Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом поле. Принцип электростатической защиты.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». КИМ 2022	п.93-95 Р. №720		
49	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.	Комбинированный	Проблемно-поисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта.	Потенциальные поля. Эквипотенциальные поверхности электрических полей.	Знать понятия: потенциал, потенциальная энергия, работа по переносу заряда, разность потенциалов;	Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Наглядные пособия: изображение силовых линий эквипотенциальных поверхностей точечного заряда, заряженной сферы и плоскости.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика». КИМ 2022	п.96,97 упр. №17 (9)		
50	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа, КМД	Эквипотенциальные поверхности	Уметь применять принцип суперпозиции	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	п.98 упр. №17 (6,7)		

	Эквипотенциальные поверхности.					электрических полей для расчета потенциала			«Электростатика». КИМ 2022			
51	Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов. Конденсаторы.	Комбинированный	Проблемно-поисковый	Эвристическая беседа,	Емкость. Конденсаторы. Применение конденсаторов	Знать и понимать смысл величины: емкость и применение и соединение конденсаторов.	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрации: поле воздушного конденсатора, батарея конденсаторов.	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	п.99,100,101 упр. №18 (2)		
Законы постоянного тока. (6ч)												
52	Электрический ток. Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Комбинированный	Создание проблемной ситуации	Фронтальная работа	Сила тока. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи.	Знать понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, формулировку и запись закона Ома для участка цепи. Уметь показать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника.	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»	п.102,103,104 упр. №19 (3)		
53	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Лабораторная работа № 4 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа,	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников	Практическая работа	Демонстрация изучения последовательного и параллельного соединения проводников	Справочные пособия	п.105, упр. №19 (4)		
54	Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная работа, КМД	Закон Ома для полной цепи. Природа сторонних сил	Уметь получить формулу для расчета количества теплоты для различных соединений проводников. Знать о роли источника тока в цепи, работе сторонних сил и их связи с величиной заряда, формулировать закон Ома для	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрация теплового и механического действия электрического тока.	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока» КИМ 2022	п.106,107,108 упр. №19 (7,8)		

						полной цепи						
55	Решение задач на расчет работы и мощность электрического тока	Комбинированный	Решение разноуровневых задач	Фронтальная работа,	Работа и мощность	Уметь применять знания и умения при решении задач	Решение типовых задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	Упр19(8)		
56	Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	Комбинированный	Информационно-развивающий	Фронтальная и индивидуальная работа,	Закон Ома для полной цепи.	Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	Практическая работа «Электродинамика»	Демонстрация измерения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока	Справочные пособия Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»	п.108 упр. №19 (10)		
57	Контрольная работа №6 по теме (Электродинамика)	Урок контроля	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Электродинамика	Уметь решать задачи с применением законов электродинамики	Контрольная работа по теме «Электродинамика»		КИМ 2022, тесты			

Электрический ток в различных средах. 5 ч)

58	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр., частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Типы веществ по электропроводности	Понимать физическую природу проводимости различных веществ. В частности металлов	Решение задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электрический ток в различных средах». КИМ 2022	п.109-112 упр.№20 (2,3)		
59	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников при наличии примесей. Электрический ток через контакт полупроводников р- и n-типов. Полупроводниковый диод. Транзисторы. Электрический ток в вакууме. Диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр., частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Строение полупроводников: собственная и примесная проводимости, Р-п контакт	Знать о природе электрического тока в полупроводниках.	Решение задач и подготовка выступления учащихся	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электрический ток в различных средах». КИМ 2022	п.113-115, 116-118 Р №850, 856		
60	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр., частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Законы Фарадея	Знать законы электролиза и уметь применять его при решении задач.	Решение задач и подготовка выступления учащихся\ тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электрический ток в различных средах». КИМ 2022	п.119,120 упр.№20 (5,7)		

61	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма.	Комбинированный	Объяснительно-иллюстр, частично-поисковый	Фронтальная работа, КМД	Электрические разряды в газах. Типы разрядов. Плазма	Понимать физическую природу самостоятельного и несамостоятельного газового разряда.	Решение задач и подготовка выступлений учащихся	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электрический ток в различных средах.. КИМ 2022	п.121,122.123 Р. 894		
62	Итоговое занятие	Урок обобщающего повторения	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Электрический ток в различных средах.	Уметь применять полученные знания на практике	Зачет №3		КИМ по теме «Электрический ток в различных средах».			
Повторение												
63	Задачи по теме «Механика»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Механика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
64	Задачи по теме «МКТ»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	МКТ	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
65	Задачи по теме «Термодинамика»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Термодинамика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
66	Задачи по теме «Электростатика»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Электростатика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
67	Задачи по теме «Постоянный ток»	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Электрический ток	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
68	Итоговое занятие	Урок обобщения	Разноуровневые задачи	Индивидуальная работа		Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			

Тематическое планирование базового изучения учебного материала по физике в 11 классе -68 часов

№	Тема урока	Тип урока	Метод обучения,	Форма работы	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки обучающихся	Вид контроля	Средства обучения, демонстрации	Элементы дополнительного содержания	Домашнее задание	Дата проведения	
											по плану	фактически
Раздел: Электродинамика 10 часов												
Тема «Магнитное поле» 4 часов												
1	Взаимодействие токов Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Урок изучения нового материала Комбинированный урок	беседа Информационно-развивающий	Фронт. работа Эврист. Беседа. Составление опорного конспекта	Взаимодействие токов Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	Знать опыт Эрстеда, об образовании м.п. вокруг пров. с током, взаимодействие параллельных токов Знать понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции Знать физический смысл магнитной индукции	Тесты Решение типовых и экспериментальных задач Тесты	Демонстрация магнитного поля тока Демонстрация магнитного поля на проводник с током	Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2022	§ 1, задачи из РАП, р.821 §2. Р.№822		
2	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера Лабораторная работа №1. «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	Проблемно-поисковый	Репродуктивный	Беседа, фронт. опрос,	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	Знают понятия: м. п., вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции	Решение типовых и экспериментальных задач	Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток	Экранно-иллюстрирующие пособия	§3. Упр.1(2) §4*,5*		
3	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Проблемно-поисковый	Продуктивная	Эврист. беседа. Составление опорного конспекта	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	Знать понятия: вихревой характер магнитного поля, расчет модуля вектора В, правило буравчика	Решение типовых и экспериментальных задач	Наглядные пособия: «Радиоционный пояс Земли», «Полярное сияние», «Циклотрон», «Установка ТОКАМАК»	Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2022	§6. Упр.1(3) §7*		
4	Обобщающий урок по теме «Магнитное поле»	Урок закрепления изученного материала	Информационно-развивающий			Уметь решать задачи на движение заряженных частиц в однородном	Решение типовых и экспериментальных задач	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2022	Упр.1(4)		

		a				магнитном поле., определять величину и направление сил Ампера и Лоренца.	Тесты	«Магнитное поле»				
Тема 2. Электромагнитная индукция 6 часов												
5	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток Направление индукционного тока. Правило Ленца	Комбинированный урок Урок изучения нового материала	Проблемно-поисковый Объясн.-иллюстр	Эврист. беседа. Составление опорного конспекта Беседа, фронт. опрос	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток Использовать правила Ленца и буравчика для определения направления инд. тока	Знать опыты Фарадея по обнаружению явления ЭМИ Объяснять изменение направления индукционного тока . Знать правило Ленца	Решение типовых и экспериментальных задач Решение типовых и экспериментальных задач тесты	Демонстрация опытов Фарадея по обнаружению явления ЭМИ Демонстрация опытов	Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2022Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2010	§8,9 Р.№ 903 §10, упр2(2)		
6	Закон электромагнитной индукции Лабораторная работа №3. «Изучение явления электромагнитной индукции»	Урок-практикум	Проблемно-поисковый	Парная работа,	Закон электромагнитной индукции	Знать причины возникновения индукционного тока и объяснять изменение направления индукционного тока Уметь выбирать направление обхода контура	Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции» Решение типовых и экспериментальных задач	Изучение явления электромагнитной индукции Уметь различными способами получать инд. ток	Экранно-иллюстрирующие пособия КИМ 2022	§11, упр2(3)		
7	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Урок изучения нового материала	Проблемно-поисковый	Эврист. беседа. Составление опорного конспекта	ЭДС индукции в движущихся проводниках	Уметь объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и рассчитывать численное значение ЭДС индукции	Решение типовых и экспериментальных задач	Демонстрационные опыты	Экранно-иллюстрирующие пособия. Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	§12*,13, упр2(4)		
8	Самоиндукция. Индуктивность	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр.	Беседа,	Самоиндукция Индуктивность	Знать явление самоиндукции и причины его возникновения , о ее роли в технике, понятие	Решение типовых и экспериментальных задач, тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	§14*,15, упр.2, (5,6)		

						индуктивности Рассчитывать индуктивность контура и катушки						
9	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр и проблемный	Фронтальная работа. КМД	Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	Знать об особенностях возникновения в цепи энергии м.п., рассчитывать ее. причинах возникновения и свойствах э.-м. поля Использовать ф-лу энергии м.п. Применять принцип относительности Галилея для объяснения возникновения э.-м. поля	Разбор ключевых задач	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме КИМ 2022	§16,17, упр.2, (7) Р. №928		
10	Контрольная работа №1 по теме: «Магнитное поле и Электромагнитная индукция»	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Магнитное поле и Электромагнитная индукция»	Уметь решать задачи по теме: «Магнитное поле и Электромагнитная индукция»	Тесты		КИМ 2022	Повторить §1-17 КИМ-2010*		
Раздел 2. Колебания и волны. 16часов												
Тема 3. Механические колебания 4 часа												
11	Свободные и вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Математический маятник. Динамика колебательного движения	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр и проблемный	Фронтальная работа.	Свободные и вынужденные колебания. Уравнения колебаний математического и пружинного маятников	Знать общее уравнение колебательных систем. Уметь выделять, наблюдать и описывать мех. колебания физических систем	Решение типовых и экспериментальных задач	Условия возникновения свободных колебаний. Математический и физические маятники	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания»	§18,19,20,21 вопросы к §§ Р. 423, 428		
12	Гармонические колебания. Фаза колебаний	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр и проблемный	Фронтальная работа.	Уравнение гармонических колебаний. Зависимость периода, частоты колебаний от свойств системы. Фаза колебаний	Знать виды колебаний и колебательных систем. Анализировать график гармонических колебаний для описания колеб.	Решение типовых и экспериментальных задач Тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания» КИМ	§22,23, Р.№ упр3(2,3)		

						движения						
13	Превращение энергии при гармонических колебаниях Вынужденные колебания. Резонанс.	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр и проблемный	Фронтальная работа. КМД	Превращение энергии при гармонических колебаниях. Полная механическая энергия. Уравнение движения для вынужденных колебаний Знать о явлении резонанса, причинах и условиях его возникновения	Знать как происходит превращение энергии при колебаниях, умеют применять ЗСЭ	Решение типовых и экспериментальных задач Тесты	Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические колебания КИМ	\$24,25, Упр.3, (4)		
14	Лабораторная работа №4. «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника» Воздействие резонанса и борьба с ним	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно - поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Математический маятник. Динамика колебательного движения	Уметь полученные знания на практике	Практическая работа	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Справочные пособия	Повт. §§20-25, §26, Упр.3, (5)		
Тема 4. Электромагнитные колебания 4 часов												
15	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	Комбинированный урок	Проблемно - поисковый	Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта	Свободные электромагнитные колебания причины постепенного изменения заряда и тока	Знать схему колебательного контура., формулу Томсона Знать, как происходит превращение энергии в колеб. контуре, используют закон сохранения энергии	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация свободных электромагнитных колебаний	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	\$27,28, 29* Р.№932, упр 4(1)		
16	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний	Урок изучения нового материала	Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос	Уравнение, описывающее процессы в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний	Знать основное уравнение колебательного контура Применение первой и второй производной по q для получения основного уравнения к.к.	Решение типовых экспериментальных задач. тесты	Демонстрация свободных электромагнитных колебаний	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	\$30, упр.4, (2,3)		

17	Переменный электрический ток Сопротивление в цепи переменного тока	Комбинированный урок Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр Объясн.-иллюстр	Эвристическая беседа. Составление опорного конспекта Беседа, фронт. опрос	Переменный электрический ток, действующие значения силы тока и напряжения Резистор, конденсатор и катушка в цепи переменного тока	Понимать принцип действия генератора переменного тока. Уметь рассчитывать параметры цепи при различных видах сопротивлений	Решение типовых экспериментальных задач, тесты Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация возникновения переменного электрического тока при вращении рамки в м. поле Демонстрационные опыты	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания» Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	§31, Р.№ 952 §32,33*, 34,* упр. 4, (4)		
18	Резонанс в электрической цепи.	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос	Условия резонанса в цепи переменного тока	Знать об условиях резонанса	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация возникновения резонанса в цепи переменного тока	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	§35,36*, упр. 4, (5)		
Тема 5. Производство, передача и использование электрической энергии 3 часа												
19	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Урок изучения нового материала	Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	Знать устройство и принцип действия индукционного генератора и трансформатора переменного тока, уметь рассчитывать мощность трансформатора	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Работа с изображением индукционного генератора и трансформатора, расчет коэф. трансформации и на х.х. и при подключенной нагрузке	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	§37,38, 39*, упр5 (2,3)		
20	Передача электроэнергии Решение задач на тему: «Электромагнитные колебания»	Урок применения знаний	Объясн.-иллюстр	Творческий семинар	Экологические, экономические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и пути их решения	Понимать основные принципы производства и передачи электроэнергии, уметь рассчитывать потери мощности при передаче электроэнергии	Составление конспекта и схемы линии эл.передач	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные колебания»	§40,41* упр5 (5)		
21	Контрольная работа №2 по теме: «Механические и	Урок обобщения	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Механические и	Уметь решать задачи по теме:	Тесты		КИМ 2022			

	электромагнитные колебания»	контроля знаний			электромагнитные колебания»	«Механические и электромагнитные колебания»						
Тема 6. Механические волны 1 часа												
22	Волновые явления. Распространение механических волн. Длина волны. Скорость волны. Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах	Комбинированный урок Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос Беседа, фронт. опрос	Волновые явления, виды и распространение механических волн Уравнение бегущей волны. Распространение волн в упругих средах	Знать понятие период, частота, длина волны, мех. волна, условия и причины возникновения и распространения мех. волн, их виды и особенности, Знать уравнение бегущей волны; понятия энергии, плотности энергии и интенсивности волны	Решение типовых экспериментальных задач, Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация распространения механических волн, волновая машина Демонстрация распространения механических волн	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические волны» Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические волны	§42-44, Р.№435,436 §45,46, 47*, упр6(2) 448		
Тема 7. Электромагнитные волны 4 часа												
23	Что такое электромагнитная волна?	Урок изучения нового материала	Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос	Электромагнитная волна	Знать о взаимосвязи переменных эл. и м. полей и существовании и единого э-м. поля, о э-м. волне и передаче э-м. вз-ви	Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация возникновения электромагнитных волн	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электромагнитные волны»	§48,49*, Р.№984,985		
24	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи. Свойства электромагнитных волн.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Семинар	Комбинированный урок	Принципы радиосвязи. Повым. Свойства электромагнитных волн	Защита презентаций	Демонстрация проявления свойств электромагнитных волн	Экранно-иллюстрирующие пособия	§50*,51, 52,53*,54,55 -57* Р.№987,989		
25	Решение задач на тему: «Механические и электромагнитные волны».	Урок применения знаний	Творчески-репродуктивный	Фронтальная работа. КМД	Индив.и групп. работа	Уметь работать с алгоритмами решения задач	Решение типовых экспериментальных задач	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Механические и электромагнитные	§42-58, упр7(1,3)		

									волны»			
26	Контрольная работа №3 по теме: «Механические и электромагнитные колебания и волны»	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы: «Механические и электромагнитные колебания и волны»	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты		КИМ 2022	§42-58, Р. №443,1003		
Раздел 3. Оптика. 17 часов												
Тема 8. Световые волны 11 часов												
27	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Беседа, фронт. опрос	Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	Знают принцип Гюйгенса и закон отражения света	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны»	§59*,60, Р. №1011,1015		
28	Закон преломления света. Полное отражение	Комбинированный урок	Объясн.-иллюстр	Беседа, фронт. опрос	Закон преломления света. Полное отражение, ход луча в плоскопараллельной пластинке и призме	Знают явление преломления света, закон преломления света, Уметь доказывать закон преломления света	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» КИМ 2022	§61,62, упр8(5,6)		
29	Лабораторная работа №4. «Измерение показателя преломления стекла»	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно-поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Закон преломления света	Уметь полученные знания применить на практике	Практическая работа	Измерение показателя преломления стекла	Справочные пособия	§61-62, Р. №1043,1044		
30	Линзы. Построение изображения в линзе. Формула тонкой собирающей линзы.	Комбинированный урок Комбинированный урок	Объяснит.-иллюстративный Объяснит.-иллюстративный	Беседа, индив. опрос Беседа, индив. опрос	Преломление на сферических поверхностях, Формула тонкой собирающей линзы	Знают основные характеристик и линзы и лучи, используемые для построения изображений Уметь выводить и применять формулу тонкой собирающей линзы для решения качественных и расчетных задач	Решение типовых экспериментальных задач, тесты Решение типовых экспериментальных задач	Демонстрация построения изображений в линзе. Демонстрация построения изображений в линзе	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» КИМ 2022	§63,64 Упр.9, (3-5) §65 . №1043, 1044		
31	Лабораторная работа №5 «Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы»	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно-поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Линзы	Уметь полученные знания применить на практике	Практическая работа	Определение оптической линзы и фокусного расстояния линзы	Справочные пособия	§65 Упр.9, (6,7)		

32	Дисперсия света. Интерференция механических волн.	Комбинированный урок	Объяснит.- иллюстративный	Фронтальная работа, беседа	Дисперсия света. Интерференция механических волн.	Знать о явлениях дисперсии и поглощ. света, зависим. показателя преломления света от длины волны. Знать о явлении интерференции, понятие когерентности, находить максимумы и минимумы амплитуды	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация явления дисперсии света,	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» Справочные пособия	§66,67, Р. №1048,1051		
33	Интерференция света.	Урок применения знаний	Информационно-развивающий	Беседа, фронт. опрос	Интерференция света.	Уметь объяснить принцип действия бипризмы Френеля, строить ход лучей в тонких пленках и объяснять причины получения колец Ньютона	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Демонстрация явления интерференции и света,	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» Справочные пособия	§68,69* упр10(1),		
34	Дифракция механических волн. Дифракционная решётка.	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Беседа, фронтальный опрос	Дифракция механических волн	Знать и уметь объяснять причины дифракции	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Изображение опыта Юнга, дифракционные картины от различных препятствий	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» Справочные пособия КИМ 2022	§70,71*,72, упр10(2),		
35	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света.	Урок изучения нового материала	Объясн.- иллюстр.	беседа	Поперечность световых волн. Поляризация света. Электромагнитная теория света	Знать о естественном и поляризованном свете, уметь доказывать поперечность световых волн, свойства поляризованного света, примен. поляризации в технике	Решение типовых экспериментальных задач,	Демонстрация явления поляризации света,	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые волны» Справочные пособия КИМ 2022	§73*,74, Р. 1064		
36	Лабораторная работа №6. «Измерение длины	Урок применения	Проблемно - поисковый	Сам. работа	Дифракция света.	Уметь вычислять	Выполнение дополнител	Измерение длины	Справочные пособия	Р. №1068,1069		

	световой волны»	ия знаний (практику м)			Дифракционна я решётка.	длину волны, различных цветов света, используя дифр. Решетку	ьных измерений и вычислений по собственно му плану	световой волны				
37	Контрольная работа №5 по теме: «Геометрическая и волновая оптика»	Урок обобщен ия контроля знаний	Репродуктивн ый	Индивид уальная работа	Геометрическа я и волновая оптика	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты		КИМ 2022	Повт. §59-74,		
Тема 9. Элементы теории относительности 2 часа												
38	Постулаты теории относительности Одновременность одновременности. Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности	Урок изучения нового материал а	Проблемно - поисковый	Семинар	СТО	Уметь объяснять противоречие м/у классической мех-кой и электродин, постулаты СТО, относительнос ть одновременнос ти и линейных размеров тела, об увеличении интервалов времени в движущейся СО	Решение задач, выступлени я учащихся	Экранно- иллюстрирую щие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «СТО» Справочные пособия КИМ 2022	§75*,76, §77,78, вопр. к §§ упр11(1)		
39	Элементы релятивистской динамики	Урок изучения нового материал а	Проблемно - поисковый	Беседа, фронталь ный опрос	СТО	Знать об изменении массы и импульса движущегося тела, понятие массы покоя, умеют рассчитывать массу и импульс движущегося тел	Решение задач, тесты	Экранно- иллюстрирую щие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «СТО» Справочные пособия КИМ 2022	§79, упр.11(2,3)		
Тема 10. Излучения и спектры 4 часа												
40	Виды излучений. Источники света.	Комбини рованный урок	Информацион но- развивающий	Беседа, фронталь ный опрос	Виды излучений	Знать о природе излучения и поглощения света телами	Решение задач, тесты	Экранно- иллюстрирую щие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Излучение и спектры»	§80?81*, 82*,83 вопр. к §§		

41	Спектральный анализ «Лабораторная работа №7. «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Урок применения знаний (практикум)	Проблемно - поисковый	Парная лабораторно-поисковая работа	Спектры	Уметь анализировать спектры исп. и погл., знают методы спектр. анализа	Практическая работа	Наблюдение сплошного и линейчатого спектров	Справочные пособия	82*,83 вопр. к §§		
42	Шкала электромагнитных волн. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. сем	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Семинар	Шкала электромагнитных волн	Знать об источниках и осн. св-вах инфракр. и ультрафиол. Излучения, причины возникновения рентгеновского излучения и его применение	Решение задач, тесты	Экранно-иллюстрирующие пособия	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Излучение и спектры» Справочные пособия КИМ 2022	§84,85,86, вопр. к §§		
43	Обобщающий урок по теме «Элементы теории относительности и излучения и спектры» Зачет №3 по теме «Волны»	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы «Элементы теории относительности и излучения и спектры»	Знание теоретического материала по теме: «Элементы теории относительности и излучения и спектры»	Решение задач	Экранно-иллюстрирующие пособия	КИМ 2022	Повторить §80-86, индивид.зад		

Раздел 3. Квантовая физика 11 часов

Тема 11. Световые кванты 3 часа

44	Фотоэффект. Теория фотоэффекта	Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый	Эвристическая беседа	Теория фотоэффекта	Знать о законы Столетова и уметь объяснять их на основе уравнение Эйнштейна	Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Схема опыта Столетова, ВАХ	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые кванты» Справочные пособия	§87,88, упр 12(1)		
45	Фотоны Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые кванты»	Урок изучения нового материала Урок применения знаний	Проблемно - поисковый Информационно-развивающий	Беседа, фронтальный опрос Организационно-деловая игра	Энергия и импульс фотона Световые кванты	Уметь определять параметры фотона Уметь использовать ур-е Планка и ур-е Эйнштейна для решения задач по теме «Фотоэффект»	Решение задач Решение типовых экспериментальных задач, тесты	Наглядные пособия по квантовой физике Наглядные пособия по квантовой физике	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые кванты» Справочные пособия Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Световые кванты» Справочные пособия	§89, 90* упр.12, (2) §91*,92*, упр.12, (3,4) повт §75-92,		
46	Контрольная работа №5по	Урок обобщен	Репродуктивный	Индивидуальная	Излучения и	Уметь применить	Тесты		КИМ 2022			

	темам: «Излучения и спектры». «Световые кванты»	ия контроля знаний		работа	спектры. Световые кванты	полученные знания при решении задач и тестов.						
Тема 12. Атомная физика 1 часа												
47	Строение атома. Опыт Резерфорда Квантовые постулаты Бора.	Урок изучения нового материала Урок изучения нового материала	Проблемно - поисковый Частично- поисковый	Беседа, фронтальный опрос Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Модель атома по Томсону, опыт Резерфорда, планетарная модель атома, анализ опыта Резерфорда и выводы из него	Знать о противоречиях между ядерной моделью атома Резерфорда и законом сохранения энергии Знать квантовые постулаты Бора, рассчитывать частоту излучения и уметь объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения	Решение задач, выступления учащихся Решение задач, выступления учащихся. тесты	Наглядные пособия по атомной физике Демонстрация линейчатых спектров излучения	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Атомная физика» Справочные пособия Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Атомная физика» Справочные пособия КИМ 2022	§93 вопр. к § §94,95*, 96* Р. №1144,1152		
Тема 13. Физика атомного ядра 8 часов												
48	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие радиоактивности	Урок изучения нового материала	Частично- поисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Открытие радиоактивности	Знать устройство и принцип действия счетчика Гейгера, камер Вильсона и пузырьковой и сторию открытия радиоакт., суть явления, состав излучения,	Решение задач, выступления учащихся.	Периодическая таблица химических элементов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра»	§97,98,Р. №1157,1161		
49	Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Изотопы.	Урок изучения нового материала	Информационно- развивающий	Лекция, составление опорного конспекта	Радиоактивные превращения	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. записывать Альфа-, бета- и гамма распада	Решение задач, выступления учащихся, тесты	Справочная литература, дем. оборудование: датчик ионизирующих излучений	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра»	§99,100, 102 №1158, упр14(1)		
50	Закон радиоактивного	Урок	Объясн.-	Беседа	Закон	Знать закон	Решение	Справочная	Сборники	§101, Р.		

	распада. Период полураспада	изучения нового материала	иллюстр., продуктивный	фронтальный опрос	радиоактивного о распада	радиоактивного о распада, уметь рассчитывать количество радиоактивных ядер в любой промежуток времени. Знать об активности образца	задач, выступления учащихся, тесты	литература	познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра»	№1169, упр14(3)		
51	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы	Уметь определять зарядовое и массовое число	Решение задач, тесты	Периодическая таблица химических элементов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра» КИМ	§103, 104 Р. №1174,1165		
52	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции	Понимать энергию связи нуклонов	Решение задач, тесты	Периодическая таблица химических элементов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра» КИМ	§105, 106 Р. №1176, 1179		
53	Деление ядер урана Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Понимать условия и механизм ядерных реакций	Решение задач, тесты	Периодическая таблица химических элементов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра» КИМ	§107, 108,109 Р. №1180,1184		
54	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Урок применения знаний	Информационно-развивающий	Семинар	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиоактивных излучений	Понимать важнейшие факторы. Определяющие перспективность различных направлений развития энергетики в том числе термоядерной	Защита презентаций	Демонстрационные печатные пособия	Справочные пособия	§110,111, 112*,113 упр14(6)		
55	Контрольная работа №6 по темам: «Атомная физика». «Физика атомного ядра»	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Темы: «Атомная физика». «Физика атомного ядра»	Уметь применить полученные знания при решении задач и тестов.	Тесты	Периодическая таблица химических элементов, Экранно-иллюстрирующие пособия	КИМ 2022	§96-113, упр. 14, (5)		
Тема 14. Элементарные частицы 1 час												
56	Три этапа в развитии физики элементарных	Комбинированный	Информационно-	Фронтальная	Развитие физики	Уметь объяснять	Решение задач, тесты	Классификационная таблица	Сборники познавательных и	§114,115*		

	частиц.	урок	развивающий	работа	элементарных частиц	классификационную таблицу		элементарных частиц	развивающих заданий по теме «Физика атомного ядра» КИМ	P.№1206		
Тема 15. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества 1 час												
57	Итоговое занятие по курсу физики 11-го класса. Единая физическая картина мира	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный		Единая физическая картина мира			Подготовка к ЕГЭ	КИМ	§127*		
Тема 16. Астрономия 4 час												
58	Солнечная система	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Движение небесных тел и планет	Уметь объяснить законы движения небесных тел и планет				§116, 117,118,119		
59	Солнце и звезды	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Основные характеристики и солнца и звезд	Уметь объяснить строения солнца и звезд				§120-123		
60	Строение Вселенной	Комбинированный урок	Информационно-развивающий	Фронтальная работа	Строение и эволюция Вселенной	Уметь объяснить звездные системы, Галактики	Решение задач			§124-126		
61	Обобщающий урок по теме: «Астрономия»	Урок обобщения контроля знаний	Репродуктивный	Индивидуальная работа		Уметь решать задачи и объяснить строения Солнечной системы и галактик	Решение задач, тесты					
Повторение (9ч)												
62	Механика	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Механика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
63	МКТ. Термодинамика	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	МКТ. Термодинамика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
64	Электростатика.	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Электростатика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
65	Постоянный ток	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Постоянный ток	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
66	Магнетизм	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Магнетизм	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			

						знания			заданий по теме			
67	Оптика	Урок повторения	Разноуровневые задачи	Фронтальная работа	Оптика	Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			
68	Итоговое занятие	Урок обобщения	Разноуровневые задачи	Индивидуальная работа		Уметь применять полученные знания	Решение задач		Сборники познавательных и развивающих заданий по теме			

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 327766045235508045123579633876966067016845890616

Владелец Дронина Марина Анатольевна

Действителен с 01.10.2023 по 30.09.2024