

_____Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Средняя общеобразовательная №5 Соль - Илецка» Оренбургской области

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 25.08.2023г.№87
директор _____/Ажмуратова Н.Н./

**Календарно-тематическое планирование
физике
11 класс**

Учитель высшей
категории Бабякина Н.В.

г. Соль-Илецк
2023-2024 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа составлена на основе авторской рабочей программы А.В.Шаталиной «Москва. Просвещение, 2017г.». Данная программа реализуется при использовании учебников «Физика 10,11» линии «Классический курс» авторов: Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский, В. М. Чаругин / Под ред. Н.А.Парфентьевой и разработана в соответствии:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 7 июня 2017 г.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов). В главе «Элементы астрофизики. Эволюция Вселенной» рассматривается обратная последовательность — от меньших масштабов к большим, что обеспечивает внутреннее единство курса;
- отсутствие деления физики на классическую и современную (10 класс: специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света; 11 класс: квантовая теория определяет спектры излучения и поглощения высоких частот, исследует микромир);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, в 10 классе выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры; в 11 классе оценить размер ядра, энергию связи электрона атоме и нуклонов в ядре, критическую массу урана, величины зарядов кварков, число звезд в Галактике, примерный возраст Вселенной, параметры Вселенной в планковскую эпоху, критическую плотность Вселенной, относительный перевес вещества над антивеществом, массу Джинса, температуру и примерное время свечения Солнца, время возник-новения реликтового излучения, плотность нейтронной звезды, число высокоразвитых цивилизаций во Вселенной);
- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс — модели кристалла, электризации трением; 11 класс — сверхпроводимости, космологическая модель Фридмана, модель пространства, искривленного гравитацией; аналогии: 10 класс — движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях; 11 класс — распространения механических и электромагнитных волн, давления идеального и фотонного газов);
- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей; 11 класс: закон Ома, классическая теория электромагнитного излучения) и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);

- использование и возможная интерпретация современных научных данных (11 класс: анизотропия реликтового излучения связывается с образованием астрономических структур (подобные исследования Джона Мазера и Джорджа Смута были удостоены Нобелевской премии по физике за 2006 год), на шести рисунках приведены в разных масштабах 3D-картинки Вселенной, полученные за последние годы с помощью космических телескопов);
- рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера; 11 класс: детектора металлических предметов, поезда на магнитной подушке, световода), прикладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии; 11 класс: электрического разряда в плазменном дисплее);
- общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей (10 класс: симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб; 11 класс: физические принципы зрения, объяснение причин возникновения радиационных поясов Земли, выяснение вклада различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон, использование явления радиоактивного распада в изотопной хронологии, формулировка необходимых условий возникновения органической жизни на планете).

Цели изучения физики в средней школе следующие:

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ФИЗИКИ

Обучение физики в образовательном учреждении должно быть направлено на формирование следующих результатов: **Личностные результаты:**

- умение управлять своей познавательной деятельностью; - 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; - умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству; - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм; - положительное отношение к труду, целеустремленность; - экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД: *Обучающийся сможет:* - самостоятельно определять цели, 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 ранее цели; - сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы; - определять несколько путей достижения поставленной цели; - задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью; - оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. **Познавательные УУД:** *Обучающийся сможет:* - критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций; - распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; - использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий; - осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; - искать и находить обобщенные способы решения задачи; - приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека; - анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации; - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения; - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться). **Коммуникативные УУД:** *Обучающийся сможет:* - осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами); - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.); - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; - распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы; - согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением; - представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности, как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией; - подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; - воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития; - точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты:

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
 - использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
 - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
 - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
 - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
 - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
 - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
 - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
 - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Механические явления

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила

трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Тепловые явления

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Элементы астрономии

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;*
- *решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*
- *объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические явления

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
- *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
- *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;*
- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

Элементы астрономии

- *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;*
- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*
- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ФИЗИКИ

Введение. Физика и физические методы изучения природы

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура*¹.

Механические явления

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований*. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

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

Основы молекулярно-кинетической теории

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

Основы термодинамики

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Колебательный контур. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

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

Основы электродинамики (продолжение).

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля*.

Колебания и волны

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс*. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. *Интерференция и дифракция волн*. Звуковые волны.

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

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Элементы теории относительности

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

Квантовая физика

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенности Гейзенберга*. Планетарная модель строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. *Применение ядерной энергетика*. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд. Представление о строении и эволюции Вселенной.

¹ Курсивом выделен материал, не выносящийся на итоговую аттестацию.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№	Раздел	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Контрольная работа	Ла
1.	Введение. Физика и физические методы изучения природы	1	1	0	
2.	Механика	27	30	2	
	Кинематика	6	9		
	Динамика	9	9		
	Законы сохранения в механике.	7	7		
	Статика. Гидромеханика	5	5		
3.	Молекулярно-кинетическая	10	11	1	

	теория				
4.	Основы термодинамики	7	7	1	
5.	Основы электродинамики	16	19	1	
	Электростатика	6	7		
	Законы постоянного тока	6	6		
	Ток в различных средах	4	6		
6.	Резерв	7	2		
	Итого	68	70	5	
Итого		68 часов			

Контроль уровня обучения. Физика 10 класс.

№	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ
	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	Дидактические материалы Физика 10 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014 г. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.	1.1.1-1.1.9
	Контрольная работа №2 «Основы динамики и законы сохранения»		1.2.1-1.5.5
	Контрольная работа № 3 «Основы молекулярно-кинетической теории»		2.1.1-2.1.17
	Контрольная работа № 4 «Основы термодинамики»		2.2.1-2.2.11
	Контрольная работа № 5 «Законы постоянного тока».	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014. Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике 10 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г.	3.1.1-3.2.10

Темы лабораторных и практических работ в 10 классе

Лабораторная работа №1 Измерение мгновенной скорости и ускорения с использованием секундомера или компьютера с датчиками;

Лабораторная работа №2 Изучение движения тела по окружности;

Лабораторная работа №3 Изучение движения тела, брошенного горизонтально;

Лабораторная работа №4 Измерение жёсткости пружины;

Лабораторная работа №5 Измерение коэффициента трения скольжения;

Лабораторная работа №6. Изучение закона сохранения механической энергии;

Лабораторная работа №7 Изучение равновесия тел под действием нескольких сил;

Лабораторная работа №8 Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака;

Лабораторная работа №9. Изучение последовательного и параллельного соединения проводников;

Лабораторная работа №10. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

11 класс

№	Раздел	Количество часов по авторской программе	Количество часов по рабочей программе	Контрольная работа	Ла а
1.	Основы электродинамики (продолжение) Магнитное поле Электромагнитная индукция	9 часов 5 ч 4 ч	10 часов 5 ч 5 ч	1	
2.	Колебания и волны Механические колебания Электромагнитные колебания и волны Механические волны Электромагнитные волны	15 часов 3 ч 5 ч 3 ч 4 ч	15 часов 3 ч 5 ч 3 ч 4 ч	1	
3.	Оптика Геометрическая и волновая оптика Излучение и спектры	13 часов 11 ч 2 ч	14 часов 12 ч 2 ч	1	
4.	Основы специальной теории относительности	3 часа	3 часа	0	
5.	Квантовая физика Световые кванты Атомная физика Физика атомного ядра Элементарные частицы	17 часов 5 ч 3 ч 7 ч 2 ч	17 часов 5 ч 3 ч 7 ч 2 ч	2 1 1	
6.	Строение Вселенной	5 часов	5 часов	0	
7.	Повторение	3 часа	3 часа		
8.	Резерв	3 часа	1 час		
	Итого	68 часов	68 часов	5	

Контроль уровня обучения физики в 11 классе

№	Наименование разделов и тем	Источник	Кодификатор ЕГЭ
	Контрольная работа №1 «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	Дидактические материалы Физика 11 класс / А.Е.Марон, Е.А.Марон. – М.: Издательство «Дрофа», 2014. Тематические контрольные и	3.3.1-3.4.7

	Контрольная работа №2 «Колесания и волны»	самостоятельные работы по физике 11 класс / О.И.Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2012 г..	
	Контрольная работа №3 «Световые волны»		3.5.1-3.6.12 4.1-4.3
	Контрольная работа №4 «Световые кванты»		5.1.1-5.3.6
	Контрольная работа №5 «Атомная физика. Физика атомного ядра»		2.2.1-2.2.11

Лабораторная работа №1 Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита; Лабораторная работа №2 Изучение электромагнитной индукции; Лабораторная работа №3 Определение ускорения свободного падения при помощи маятника; Лабораторная работа №4 Измерение показателя преломления стекла; Лабораторная работа №5 Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы; Лабораторная работа №6 Измерение длины световой волны; Лабораторная работа №7 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров; Лабораторная работа №8 Исследование спектра водорода; Лабораторная работа №9 Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям); Лабораторная работа № 10 Определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (70 часов –2 часа в неделю)

Введение (1 час)

№	Тема урока	Предметные результаты	Домашнее задание
1/1	Что изучает физика. Физические явления. Наблюдения и опыты.	Знать смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики. Уметь отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.	Конспект
<u>Механика (30 часов)</u>			
<u>Кинематика (9часов)</u>			
2/1	Механическое движение. Система отсчета.	Знать различные виды механического движения, физический смысл понятия скорости; законы равномерного прямолинейного движения; скорости; средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении, основные характеристики равномерного движения тела по окружности Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать	§1, 3, задание стр.14, 19
3/2	Равномерное движение тел. Скорость. Уравнение равномерного движения. Решение задач.		§4, задание Стр.23
4/3	Графики прямолинейного равномерного движения. Решение задач.		Стр.24-26

5/4	Скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Сложение скоростей.	закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач	§6, стр.28
6/5	Прямолинейное равноускоренное движение. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение мгновенной скорости и ускорения с использованием секундомера или компьютера с датчиками»		§9, 10, стр.41.
7/6	Равномерное движение точки по окружности.		§15,
8/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Изучение движения тела по окружности»		§16, стр.61
9/8	Кинематика абсолютно твердого тела Решение задач по теме «Кинематика».		Задачи по тетради.
10/9	<u>Контрольная работа №1 «Кинематика».</u>		Повторение теории
Динамика (9 часов)			
11/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы.	Знать/понимать смысл понятий «инерциальная и неинерциальная система отсчета», «взаимодействие», «инертность», «инерция», «сила», «ускорение», смысл законов Ньютона, «гравитационные силы», «всемирное тяготение», «сила тяжести», «упругость», «деформация», «трение»; смысл величин «жесткость», «коэффициент трения»; закон Гука. Уметь иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находить равнодействующую нескольких сил, решать задачи на вычисление сил. Измерять массу тела. Измерять силы взаимодействия тел. Вычислять значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Вычислять значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Применять закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений взаимодействующих тел. Измерять силы взаимодействия тел.	§18,19
12/2	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона.		§20, стр.73
13/3	Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.		§21,22,23
14/4	Сила тяжести и сила всемирного тяготения.		§26.
15/5	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»		§28, стр.95.
16/6	Деформации и силы упругости. Закон Гука. Вес. Невесомость.		§33, стр. 106
17/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение жёсткости пружины»		

18/8	Силы трения. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение коэффициента трения скольжения»	Вычислять значения сил и ускорений.	§34, стр.109
19/9	Решение задач по теме «силы в природе». <i>Самостоятельная работа.</i>		§36, стр.117.
Законы сохранения в механике. (7 часов)			
20/1	Импульс. Закон сохранения импульса.	Знать/понимать смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность, вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела, описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы, применять полученные знания и умения при решении задач. Применять закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычислять работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находить потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применять закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости.	§38
21/2	Реактивное движение. Решение задач на закон сохранения импульса.		§39, стр.129-140
22/3	Механическая работа и мощность силы.		§40, стр.134
23/4	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.		§41, стр.139
24/5	Работа силы тяжести и упругости. Закон сохранения энергии в механике.		§43
25/6	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Изучение закона сохранения механической энергии».		§ 44, 45, стр.145, 148
26/7	<u>Контрольная работа №2. «Динамика. Законы сохранения в механике»</u>		Повторение теории
Основы статики и гидромеханики (5 часов)			
27/	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Равновесие материальной точки и твердого тела.	Применять при объяснении равновесия тел физические модели: абсолютно твердое тело, центр масс и центр тяжести тела; физические величины: момент силы, плечо силы. Формулировать и объяснять первое и второе условия равновесия твердого тела. Приводить примеры видов равновесия твердых тел, простых механизмов. Формулировать: условие равновесия рычага, принцип минимума потенциальной энергии. Применять условие равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и быту. Применять условия равновесия твердых тел к	
28/	Виды равновесия. Условия равновесия.		
29/	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»		
30/	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа		
31/	Закон Архимеда. Плавание тел		

		решению задач. Формулировать и объяснять на основе экспериментов закон Паскаля, закон Архимеда, условие плавания тел. Объяснять опыт Торричелли по обнаружению атмосферного давления. Измерять атмосферное давление с помощью барометра анероида. Наблюдать и анализировать действие архимедовой силы.	
	<u>Основы молекулярно-кинетической теории (11 часов)</u>		
32/1	Строение вещества. Молекула. Основные положения МКТ. Экспериментальные доказательства основных положений МКТ. Броуновское движение. Основные положения МКТ.	Знать/понимать смысл понятий «вещество», «атом», «молекула», «диффузия», «межмолекулярные силы», основные положения МКТ, строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел, смысл понятий «температура», «абсолютная температура», связь между абсолютной температурой газа и средней кинетической энергией движения молекул, основное уравнение МКТ, основное уравнение ИГ; зависимость между макроскопическими параметрами (p, V, T), характеризующими состояние газа, смысл законов Бойля – Мариотта, Гей-Люссака и Шарля. Уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества, решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы, объяснять свойства газов, жидкостей, твердых тел на основе их молекулярного строения, применять полученные знания для решения задач, указывать причинно-следственные связи между физическими величинами, вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре. Знать/понимать смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра Уметь описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, измерять относительную влажность воздуха	§53, стр.179
33/2	Масса молекул. Количество вещества.		§55, 56
34/3	Силы взаимодействия молекул. Строение жидких, твердых, газообразных тел.		
35/4	Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ		
36/5	Температура. Энергия теплового движения молекул.		§57, стр.192
37/6	Уравнение состояния идеального газа Газовые законы		§59,60, стр.203
38/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»		§63, стр.211, 213
39/8	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Кипение. Испарение жидкости.		§ 65, стр. 220,223
40/9	Влажность воздуха, измерение влажности.		Повторение теории
41/10	Кристаллические и аморфные тела.		
42/11	<u>Контрольная работа № 3 на тему «Основы молекулярно-</u>		Повторение теории

	<u>кинетической теории»</u>		
<u>Основы термодинамики (7 часов)</u>			
43/1	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Знать/понимать смысл понятий «внутренняя энергия», «количество теплоты», «удельная теплоемкость», формулу для вычисления внутренней энергии, графический способ вычисления работы газа, смысл первого закона термодинамики, формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов, смысл второго закона термодинамики, устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.	§73, стр.245
44/2	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.		§74, стр.248.
45/3	Решение задач на уравнение теплового баланса		§76
46/4	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики		§77, стр.256
47/5	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		§78, 81, стр.259.
48/6	Решение задач по теме «Основы термодинамики»		§82, стр. 273
49/7	<u>Контрольная работа № 4 на тему «Основы термодинамики»</u>		Задачи в тетради
<u>Основы электродинамики (22 часа)</u>			
<u>Электростатика (7 часов)</u>			
50/1	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Что такое электродинамика. Заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; смысл закона сохранения заряда, физический смысл закона Кулона и границы его применимости, смысл понятий «материя», «вещество», «поле», напряжённости силовых линий электрического поля, энергетической характеристики электростатического поля, смысл величины «электрическая емкость», физических величин «потенциал», «работа электрического поля» Уметь объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применять при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определять величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычислять работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычислять емкость плоского конденсатора, применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.	§84, стр.281
51/2	Электрическое поле. Напряженность		§85, стр.285
52/3	Поле точечного заряда, сферы. Принцип суперпозиции.		§88-89, стр.294, 297
53/4	Потенциальная энергия заряженного тела в ЭП		§90, стр. 302
54/5	Потенциал. Разность потенциалов.		§93, стр. 310
55/6	Связь между напряженностью и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности		§94, стр.313
56/7	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора.		§95, стр.320
<u>Законы постоянного тока. Электрический ток в различных средах(12 часов)</u>			

57/1	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление	Знать/понимать смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существо-вания электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников, формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен, закономерности в цепях с последовательным и параллельным соединением проводников, смысл понятий «мощность тока», «работа тока», формулировку закона Ома для полной цепи, планировать эксперимент и выполнять измерения и вычисления. Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи.	§100, стр.334	
58/2	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.		§101, стр. 337	
59/3	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников»		§102, стр. 340	
60/4	Работа и мощность постоянного тока.		§103, стр.342	
61/5	ЭДС. Закон Ома для полной цепи.		§104, стр.345	
62/6	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».		§105, 106, стр.350	
63/7	Электрическая проводимость различных веществ. Проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.		Знать значение сверхпроводников в современных технологиях, Уметь объяснять природу электрического тока в металлах, знать/ понимать основы электронной теории, уметь объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывать и объяснять условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.	§108
64/8	Ток в полупроводниках.		§109, стр.361	
65/9	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка.	§110,		
68/10	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	§112		
67/11	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.	§113, стр. 379		
68/12	<u>Контрольная работа № 5. «Законы постоянного тока».</u>	§114		
69-70	<u>Резерв. Повторение</u>			

Календарно-тематическое планирование 11 класс.

68 часов (2 часа в неделю)

№	Тема	Предмет
Основы электродинамики(продолжение) (10часов)		
Магнитное поле (5 часов)		
1/1	Вводный инструктаж по охране труда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока	Давать определе магнитное пол магнитной инд
2/2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	Описывать опи применять пра
3/3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	для контурных Описывать по током в одно
4/4	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»	поле; определя линий магнит используя пра (левой руки); действие магн
5/5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	проводник с то силу Лоренца.
		взаимодействи параллельных магнитный по индуктивности энергию магни поля.Применя знания к реше
Электромагнитная индукция (5 часов)		
6/6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	Наблюдать явл электромагнит применять зак
7/7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	электромагнит решения задач зависимость Э
8/8	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	скорости движ его длины и м
9/9	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	векторамагнит индукции.Наб объяснять воз
10/10	Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».	индукционног замыкания и р Уметь находит задач на элект индукцию.
Колебания и волны (15 часов)		
Механические колебания (3 часа)		
11/1.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и	Приводить при колебательны

	пружинный маятник. Динамика колебательного движения	Понимать смысл формулы определения физических величин, частота колебаний, циклическая частота колебаний, преобразование математических
12/2.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»	Приводить определения понятий: колебания, резонанс. Рассказывать о условиях, при которых колебательные явления возникают и пружинные свободные колебательные равномерным движением по окружности. Изучать физические модели гармонического пружинного маятника математически гармоническая зависимость колебаний. Наблюдать и описывать свободные колебания пружинного и маятников. Исследовать зависимость периода груза на пружине и жесткости пружины. Определять ускорение свободного падения математическим путем. Записывать [и решать] уравнения: гармонических колебаний, колебаний пружины, движение математического маятника. Рассматривать преобразование энергии при гармонических колебаниях, затухающие колебания, вынужденные колебания, междоколебания, резонанс, [автоколебания]. Применять положения механики при расчете основных величин, характеризующих колебательное движение.
13/3.	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним	
Электромагнитные колебания (5 часов)		
14/4.	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний.	Рассматривать свободные электромагнитные колебания.

	Переменный электрический ток	колебаний в и колебательном
15/5.	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока	Понимать смы формулы опре физических ве
16/6.	Резонанс в электрической цепи	собственных э колебаний (фо циклическая ч
17/7.	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	собственных э колебаний. Де
18/8	Производство, передача и использование электроэнергии	понятия – акти индуктивное с Вычислять дей значения силы напряжения, е сопротивлени индуктивное с катушки. Сравни вынужденные электромагнит ные колебания контуре. Строи анализировать зависимости м значения пере напряжения и тока от времен переменный то вынужденные колебания; уст принцип дейст трансформатор индукционног переменного т повышающего жающего тран передаче элект на большие ра
Механические волны (3 часа)		
19/9	Волновые явления. Распространения механических волн	Понимать смы формулы опре
20/10	Длина волны. Скорость волны	физических ве длина волны. Л
21/11	Волны в среде. Звуковые волны	определения п волновая пове Объяснять: ме возникновения поперечных во распространен возникновения особенности р поперечных и в средах, вред на человека и Понимать физ

		<p>характеристик звука, высота</p> <p>Применять по механики при расчет основных величин, характер волновое движ</p>
Электромагнитные волны (4 часа)		
22/12	Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	<p>Изучать: возник электромагнитном открытом коле контуре; эксперим свойства элект волн, спектр э волн. Изучать радиосвязи и т</p> <p>Приводить при радиосвязи и с телевидения. П определение о физических ве характеризую электромагнит волны, трансф</p>
23/13.	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	
24/14	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	
25/15	<u>Контрольная работа №2 «Колебания и волны»</u>	
Оптика (14 часов)		
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (12 ч		
26/1.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	<p>Объяснять пря распростран зрения волнов и исследовать изображения п плоском зерка особенности п через границу Измерять пока преломления с и обобщать в п экспериментал деятельности. дисперсию све состав белого разложение бе спектр. Приме отражения и п при решении з</p>
27/2.	Закон преломления света. Полное отражение	
28/3.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»	
29/4.	Оптические приборы. Линзы. Построение изображения в линзах.	
30/5.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»	
31/6	Дисперсия света	
32/7.	Интерференция света. Применение интерференции.	
33/8.	Дифракция света. Дифракционная решетка	

34/9.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	лучей в собирающей линзе. Определять оптический путь лучей, вычислять оптический путь лучей в собирающей линзе. Определить фокусное расстояние линзы. Определить характер изображения в собирающей линзе. Рассчитать расстояние и оптический путь лучей в системе из двух линз. Графически построить изображение в собирающей линзе. Определить условия минимума и максимума в дифракции световых волн. Наблюдать дифракцию в интерференции. Наблюдать дифракцию в щели и нити; определить условие применимости приближения в оптике
35/10	Поляризация света. Глаз как оптическая система	Наблюдать интерференцию света на мыльце. Наблюдать дифракционную картину от точечных источников света в рассмотрении дифракционной решетки. Определять с помощью дифракционной решетки границы спектра. Применять чувствительность глаза; применять дифракционную решётку для измерения длин волн минимумов кривой дифракции. Знакомиться с устройством дифракционной решетки как прибора и с ее применением для измерения длин волн. Применять полученные знания к решению задач
36/11	Обобщение темы «Световые волны». Решение задач	
37/12	<u>Контрольная работа №3 «Световые волны»</u>	
Излучения и спектры (2 часа)		
38/13.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ	
39/14.	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	
<u>Основы специальной теории относительности (3 часа)</u>		
40/1.	Постулаты теории относительности.	Обсуждать трудности, возникающие при переходе от классической механики к специальной теории относительности

41/2	Релятивистская динамика	распространен относительно
42/3.	Связь между массой и энергией	электромагнит Познакомитьс формулировка СТО и их физик сущностью. О опыта Майкел [Приводить эк данные, подтв независимост движения исто Рассматривать одновременно промежутков расстояний в С формулу Эйнш ее физический зависимость м импульсом и э
Квантовая физика (17 часов)		
Световые кванты (5 часов)		
43/1.	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	Формулировать гипотезу План фотоэффекта;
44/2.	Фотоны. Применение фотоэффекта.	максимальную энергию электр
45/3.	Давление света. Химическое действие света.	фотоэффекте. решения задач
46/4.	Решение задач по теме «Световые кванты»	«Фотоэффект» доказательства
47/5.	Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»	корпускулярно дуализма свой опыты Лебеде
Атомная физика (3 часа)		
48/6.	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	Изучать: опыт Томсона, опыт
49/7.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	планетарную м Рассматривать водорода по Б
50/8.	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 « Исследование спектра водорода»	Анализировать диаграмму ато Объяснять пре линейчатых сп теории Бора. [спонтанное и излучения.] [С свойства и обл лазерного излу результат опы
Физика атомного ядра (7 часов)		

51/9	Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	Рассматривать регистрацию элементарных частиц. Понимать физические понятия и величины. Зарядовое число, удельная энергия связи радиоактивных ядер, период полураспада, энергетически возможные реакции, цепная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, [термоядерная реакция], ионизирующее действие, поглощенная доза, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза, элементарная частица, аннигиляция. Приводить примеры реакций деления урана и водорода. Описать нейтронную массу, возникновение ядер, возникновение масс. Рассматривать ядерных сил, с взаимодействием. Анализировать зависимости удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нем (формула Вейцшайля). Изучать радиоактивные распады. Понимать физические процессы альфа-, бета- и гамма-распадов. Формулировать правила смещения, объяснения альфа-распадов (электронный эффект).
52/10	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	
53/11	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	
54/12	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»	
55/13	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	
56/14	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	
57/15	<u>Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»</u>	
Элементарные частицы (2 часа)		
58/16	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Физика элементарных частиц.	Приводить примеры элементарных частиц. Рассматривать элементарных частиц. Описывать фундаментальные взаимодействия.
59/17	Единая физическая картина мира	
<u>Строение Вселенной (5 часов)</u>		
60/1	Солнечная система. Законы движения планет.	Использовать законы Кеплера.

		поиска изобре
61/2	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	астрономическ
62/3	Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд» (печатные материалы).	пояснять физи уравнения Фридмана.Кла периоды эволю Выступать с д презентациями докладами и п
63/4	Наша Галактика. Место Солнечной системы в Галактике Млечный Путь.	Оценивать воз массе; связыва
64/5	Теория Большого взрыва и расширяющейся Вселенной	элементов в зв расположение Менделеева. В докладами
<u>Повторение (3 часа)</u>		
65/1	Повторение по теме «Механические явления»	Решать задачи физических ве процессов и ф явлений.
66/2	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	
67/3	Повторение темы «Электростатика и электродинамика»	
<u>Резерв 1 час</u>		