**Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Лицей № 3»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Физика**

**для уровня среднего общего образования (10-11 класс)**

**(углубленный уровень)**

Ломухина Светлана Николаевна,

учитель физики

высшей квалификационной категории.

Оренбург, 2023 год.

**Раздел Ι. Планируемые результаты освоения учебного предмета.**

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

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

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

*проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;*

*понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;*

*анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

*формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;*

*усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;*

*использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.*

**10 класс**

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *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 пространств;*
* *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.*

**Молекулярная физика и термодинамика**

**Выпускник научится:**

* 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *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.*

**Электродинамика**

**Выпускник научится:**

* 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),
* составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
* 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; 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; 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 Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца,) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *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.*

**11 класс**

**Электродинамика**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: 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.
* использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: индукция магнитного поля, магнитный поток, 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 электромагнитной индукции, 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 электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (магнитный поток, ЭДС индукции, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *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.*

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

**Выпускник научится:**

* 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.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* *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.*

**Строение Вселенной**

**Выпускник научится:**

* 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 получит возможность научиться:**

* *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.*

***Личностными результатами изучения курса «Физика» являются:***

* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
* Формирование мотивации к изучению физики;
* Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды;
* Формирование личностного отношения друг к другу, к учителю.

***Метапредметными результатами изучения курса «Физика» являются:***

* Освоение приемов исследовательской деятельности (составление плана, использование приборов, формулировка выводов и т. п.);
* Формирование приемов работы с информацией, представленной в различной форме (таблицы, графики, рисунки и т. д.), на различных носителях (книги, Интернет, СБ, периодические издания и т. д.);
* Развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации (ведение дискуссии, работа в группах, выступление с сообщениями и т. д.).

***Предметными результатами изучения курса «Физика» являются:***

* Освоение базовых естественнонаучных знаний, необходимых для дальнейшего изучения систематических курсов естественных наук;
* Формирование элементарных исследовательских умений;
* Применение полученных знаний и умений для решения практических задач

**Раздел II. Содержание учебных курсов.**

**Углубленный уровень**

**10 класс**

**Физика и естественно-научный метод познания природы**

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

**Механика**

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

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

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

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

**Молекулярная физика и термодинамика**

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

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

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

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

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

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

**Электродинамика**

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

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

**Перечень лабораторных работ:**

1. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.
3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
4. Опытная проверка закона Бойля – Мариотта.
5. Измерение модуля упругости резины.
6. Изучение последовательного и параллельного соединений проводников.
7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

**11 класс**

**Механика**

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.

**Электродинамика**

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

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

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

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

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

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

**Основы специальной теории относительности**

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

**Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

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

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

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

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

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

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

**Строение Вселенной**

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

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

**Перечень лабораторных работ:**

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.
3. Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника.
4. Измерение показателя преломления стекла.
5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Измерение длины световой волны.
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Раздел ΙΙΙ. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Дата** | **тема урока** | **к –во**  **часов** |
|  |  | Вводный инструктаж по охране труда. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. | 1 |
|  |  | Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. | 1 |
|  |  | Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура. | 1 |
|  |  | Предмет и задачи классической механики | 1 |
|  |  | Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений | 1 |
|  |  | Координаты. Пространство и время в классической механике. | 1 |
|  |  | Радиус-вектор. Вектор перемещения | 1 |
|  |  | Равноускоренное прямолинейное движение | 1 |
|  |  | Скорость. Ускорение | 1 |
|  |  | Прямолинейное движение с постоянным ускорением | 1 |
|  |  | Прямолинейное движение с постоянным ускорением | 1 |
|  |  | Свободное падение | 1 |
|  |  | Свободное падение | 1 |
|  |  | Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 1 |
|  |  | Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 1 |
|  |  | Движение точки по окружности | 1 |
|  |  | Кинематика твердого тела. Поступательное движение | 1 |
|  |  | Поступательное и вращательное движение твердого тела. | 1 |
|  |  | Кинематика твердого тела | 1 |
|  |  | Кинематика | 1 |
|  |  | Кинематика | 1 |
|  |  | Повторительно- обобщающий урок по теме «Кинематика» | 1 |
|  |  | **Контрольная работа № 1:** «Кинематика» | 1 |
|  |  | Взаимодействие тел | 1 |
|  |  | Принцип суперпозиции сил. | 1 |
|  |  | Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона | 1 |
|  |  | Второй закон Ньютона | 1 |
|  |  | Третий закон Ньютона. | 1 |
|  |  | Третий закон Ньютона | 1 |
|  |  | Динамика. Первый, второй, третий законы Ньютона | 1 |
|  |  | Закон Всемирного тяготения | 1 |
|  |  | Движение небесных тел и их искусственных спутников | 1 |
|  |  | Сила тяжести и вес. .Невесомость | 1 |
|  |  | **Входная диагностическая работа по текстам ГИА** | 1 |
|  |  | Закон Гука | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда**  **Л/р № 1 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести** | 1 |
|  |  | Сила упругости. Закон Гука | 1 |
|  |  | Закон сухого трения | 1 |
|  |  | «Динамика. Силы в природе» | 1 |
|  |  | «Динамика. Силы в природе» | 1 |
|  |  | Повторительно – обобщающий урок «Динамика. Силы в природе». | 1 |
|  |  | **Контрольная работа № 2:** «Динамика» | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Динамика. Силы в природе | 1 |
|  |  | Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса | 1 |
|  |  | Реактивное движение. | 1 |
|  |  | Закон сохранения импульса. | 1 |
|  |  | Закон сохранения импульса. | 1 |
|  |  | Работа силы | 1 |
|  |  | Кинетическая энергия. Потенциальная энергия | 1 |
|  |  | Закон изменения и сохранения энергии. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда**  **Л/р 2: «Изучение закона сохранения механической энергии».** | 1 |
|  |  | Использование законов механики для объяснения движения тел и для развития космических исследований. | 1 |
|  |  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Законы сохранения в механике» | 1 |
|  |  | «Законы сохранения в механике» | 1 |
|  |  | Равновесие материальной точки и твердого тела. | 1 |
|  |  | Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы | 1 |
|  |  | Равновесие жидкости и газа | 1 |
|  |  | Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа | 1 |
|  |  | **Контрольная работа № 3: «Законы сохранения в механике»** | 1 |
|  |  | Законы сохранения | 1 |
|  |  | Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. | **1** |
|  |  | Экспериментальные доказательства МКТ | 1 |
|  |  | Размеры и масса молекул .Количество вещества | 1 |
|  |  | Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. | 1 |
|  |  | Строение газообразных. жидких и твердых тел | 1 |
|  |  | Модель идеального газа. Давление газа. | 1 |
|  |  | Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. | 1 |
|  |  | Температура. Энергия теплового движения. молекул | 1 |
|  |  | Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона | 1 |
|  |  | Газовые законы.. | 1 |
|  |  | Газовые законы. | 1 |
|  |  | Газовые законы. | 1 |
|  |  | Уравнение Менделеева – Клапейрона. | 1 |
|  |  | Газовые законы. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда**  **Л/р 3: «Опытная проверка закона Гей-Люссака».** | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда**  **Л/р 4: «Опытная проверка закона Бойля - Мариотта»** | 1 |
|  |  | Повторительно – обобщающее занятие по теме «Молекулярная физика». | 1 |
|  |  | «Молекулярная физика | 1 |
|  |  | Решение задач по теме «Молекулярная физика». | 1 |
|  |  | «Молекулярная физика | 1 |
|  |  | Термодинамика. | 1 |
|  |  | .Внутренняя энергия | 1 |
|  |  | Работа в термодинамике. | 1 |
|  |  | Работа в термодинамике | 1 |
|  |  | Количество теплоты Теплоемкость. | 1 |
|  |  | Количество теплоты Теплоемкость | 1 |
|  |  | Первый закон термодинамики | 1 |
|  |  | Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса | 1 |
|  |  | Адиабатный процесс | 1 |
|  |  | Первый закон термодинамики. Изопроцессы | 1 |
|  |  | Второй закон термодинамики. | 1 |
|  |  | Тепловые двигатели : двигатель внутреннего сгорания, дизель | 1 |
|  |  | Холодильник: устройство и принцип действия.. | 1 |
|  |  | КПД двигателей | 1 |
|  |  | КПД двигателей | 1 |
|  |  | Проблемы энергетики и охраны окружающей среды | 1 |
|  |  | Молекулярная физика. Термодинамика» | 1 |
|  |  | Молекулярная физика. Термодинамика» | 1 |
|  |  | «Молекулярная физика. Термодинамика» | 1 |
|  |  | **Контрольная работа № 4: «Молекулярная физика. Термодинамика»** | 1 |
|  |  | «Молекулярная физика. Термодинамика» | 1 |
|  |  | Модель строение жидкости. Испарение и кипение | 1 |
|  |  | Насыщенный пар. Влажность воздуха | 1 |
|  |  | Модель строения жидкости | 1 |
|  |  | Кристаллические и аморфные тела Модели строения твердых тел | 1 |
|  |  | Инструктаж по охране труда | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р 5: «Измерение модуля упругости резины».** | 1 |
|  |  | Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и отвердевание. | 1 |
|  |  | Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса | 1 |
|  |  | Обобщающее повторение по теме «Жидкие и твердые тела». | 1 |
|  |  | «Жидкие и твердые тела». | 1 |
|  |  | «Жидкие и твердые тела». | 1 |
|  |  | Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда | **1** |
|  |  | Закон Кулона. | 1 |
|  |  | Закон Кулона. | 1 |
|  |  | Электрическое поле. Напряженность | 1 |
|  |  | Напряженность электрического поля. | 1 |
|  |  | Проводники в электрическом поле. | 1 |
|  |  | Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков | 1 |
|  |  | Потенциал и разность потенциалов | 1 |
|  |  | Электроемкость Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.. | 1 |
|  |  | Энергия электрического поля конденсатора.. | 1 |
|  |  | Обобщающе – повторительное занятие по теме: Электростатика. | 1 |
|  |  | **Контрольная работа №5: «Электростатика.** | 1 |
|  |  | « Электростатика» | 1 |
|  |  | Электрический ток. Сила тока. | 1 |
|  |  | Закон Ома для участка цепи | 1 |
|  |  | Закон Ома для участка цепи. | 1 |
|  |  | Сопротивление | 1 |
|  |  | Электрические цепи. Последовательное соединение проводников | 1 |
|  |  | Электрические цепи. Параллельное соединение проводников | 1 |
|  |  | Электрические цепи | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда**  **Л/р 6: «Изучение последовательного и параллельного соединений проводников».** | 1 |
|  |  | Работа и мощность тока. | 1 |
|  |  | Работа и мощность тока | 1 |
|  |  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. | 1 |
|  |  | Закон Ома для полной цепи. | 1 |
|  |  | Закон Ома для полной цепи. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране трудаЛ/р 7: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».** | 1 |
|  |  | Постоянный электрический ток | 1 |
|  |  | «Постоянный электрический ток». | 1 |
|  |  | «Постоянный электрический ток». | 1 |
|  |  | **Контрольная работа № 6 «Постоянный электрический ток»** | 1 |
|  |  | «Постоянный электрический ток» | 1 |
|  |  | Электрический ток в металлах. | 1 |
|  |  | Полупроводники .Собственная проводимость полупроводников | 1 |
|  |  | Полупроводники. Примесная проводимость полупроводников. | 1 |
|  |  | p-n переход. Полупроводниковый диод | 1 |
|  |  | Полупроводниковые приборы. Транзистор | 1 |
|  |  | Электрический ток в жидкостях | 1 |
|  |  | Электрический ток в жидкостях | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р 8: «Определение заряда электрона».** | 1 |
|  |  | Электрический ток в вакууме | 1 |
|  |  | Электрический ток в вакууме | 1 |
|  |  | Электрический ток в газах | 1 |
|  |  | Плазма. | 1 |
|  |  | Обобщающе – повторительное занятие по теме: «Электрический ток в различных средах». | 1 |
|  |  | «Электрический ток в различных средах». | 1 |
|  |  | «Электрический ток в различных средах». | 1 |
|  |  | «Электрический ток в различных средах» | 1 |
|  |  | «Электрический ток в различных средах» | 1 |
|  |  | **Итоговая контрольная работа в рамках промежуточной аттестации** | 1 |
|  |  | **Повторение** | 1 |
| 164 |  | Резерв 7 ч | **7** |
| **11 класс** | | | |
|  |  | Вводный инструктаж по охране труда.  Магнитное поле | 1 |
|  |  | Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей | 1 |
|  |  | Магнитное поле проводника с током | 1 |
|  |  | Сила Ампера | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р №1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»** | 1 |
|  |  | Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу | 1 |
|  |  | Силы Ампера. Сила Лоренца | 1 |
|  |  | Силы Ампера. Сила Лоренца | 1 |
|  |  | Силы Ампера. Сила Лоренца | 1 |
|  |  | Магнитные свойства вещества | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Магнитное поле» | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Магнитное поле» | 1 |
|  |  | Поток вектора магнитной индукции | 1 |
|  |  | Явление электромагнитной индукции | 1 |
|  |  | Правило Ленца | 1 |
|  |  | Правило Ленца | 1 |
|  |  | Электроизмерительные приборы. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р №2 «Изучение явления электромагнитной индукции»** | 1 |
|  |  | Закон электромагнитной индукции | 1 |
|  |  | Закон электромагнитной индукции | 1 |
|  |  | Явление самоиндукции. Индуктивность | 1 |
|  |  | Энергия электромагнитного поля | 1 |
|  |  | Магнитные свойства вещества. | 1 |
|  |  | **К/р №1 «Электродинамика»** | 1 |
|  |  | Механические колебания и волны. | 1 |
|  |  | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний | 1 |
|  |  | Превращения энергии при колебаниях | 1 |
|  |  | Вынужденные колебания, резонанс. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи нитяного маятника»** | 1 |
|  |  | Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. | 1 |
|  |  | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
|  |  | Электромагнитные колебания | 1 |
|  |  | Колебательный контур | 1 |
|  |  | Свободные электромагнитные колебания | 1 |
|  |  | Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. | 1 |
|  |  | Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. | 1 |
|  |  | Переменный ток. | 1 |
|  |  | Конденсатор и катушка в цепи переменного тока | 1 |
|  |  | Конденсатор и катушка в цепи переменного тока | 1 |
|  |  | Конденсатор и катушка в цепи переменного тока | 1 |
|  |  | Мощность в цепи переменного тока | 1 |
|  |  | Резонанс в электрической цепи | 1 |
|  |  | Производство, передача и потребление электрической энергии | 1 |
|  |  | Элементарная теория трансформатора. | 1 |
|  |  | Поперечные и продольные волны | 1 |
|  |  | Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. | 1 |
|  |  | Интерференция и дифракция волн | 1 |
|  |  | Звуковые волны. | 1 |
|  |  | Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. | 1 |
|  |  | Электромагнитные волны | 1 |
|  |  | Свойства электромагнитных волн. | 1 |
|  |  | Свойства электромагнитных волн. | 1 |
|  |  | Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение | 1 |
|  |  | Принципы радиосвязи и телевидения | 1 |
|  |  | **К/р № 2 по теме «Колебания и волны»** | 1 |
|  |  | Геометрическая оптика. | 1 |
|  |  | Прямолинейное распространение света в однородной среде. | 1 |
|  |  | Законы отражения и преломления света. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р № 4 «Измерение показателя преломления стекла»** | 1 |
|  |  | Законы отражения и преломления света. | 1 |
|  |  | Полное внутреннее отражение. | 1 |
|  |  | *Получение изображения с помощью линзы.* | 1 |
|  |  | *Формула тонкой линзы.* | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»** | 1 |
|  |  | Оптические приборы. | 1 |
|  |  | Волновые свойства света. Скорость света. | 1 |
|  |  | Интерференция света Когерентность. | 1 |
|  |  | Интерференция света Когерентность. | 1 |
|  |  | Дифракция света | 1 |
|  |  | Поляризация света | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р № 6 «Измерение длины световой волны»** | 1 |
|  |  | Интерференция света. Дифракция света. | 1 |
|  |  | Интерференция света. Дифракция света. | 1 |
|  |  | Дисперсия света | 1 |
|  |  | Шкала электромагнитных излучений | 1 |
|  |  | Излучение и спектры. | 1 |
|  |  | Практическое применение электромагнитных излучений. | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»** | 1 |
|  |  | Обобщение изученного по теме «Оптика» | 1 |
|  |  | **К/р № 3 по теме «Оптика»** | 1 |
|  |  | Инвариантность модуля скорости света в вакууме | 1 |
|  |  | Принцип относительности Эйнштейна | 1 |
|  |  | Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы | 1 |
|  |  | Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя | 1 |
|  |  | Предмет и задачи квантовой физики | 1 |
|  |  | Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. | 1 |
|  |  | Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта | 1 |
|  |  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта | 1 |
|  |  | Фотоны. | 1 |
|  |  | Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта | 1 |
|  |  | Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Давление света | 1 |
|  |  | Модели строения атома. | 1 |
|  |  | Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. | 1 |
|  |  | Спонтанное и вынужденное излучение света. | 1 |
|  |  | Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. | 1 |
|  |  | Соотношение неопределённостей Гейзенберга. | 1 |
|  |  | Корпускулярно – волновой дуализм | 1 |
|  |  | Дифракция электронов. | 1 |
|  |  | Обобщающе-повторительное занятие по теме «Атомная физика» | 1 |
|  |  | Методы регистрации элементарных частиц | 1 |
|  |  | **Инструктаж по охране труда. Л/р № 8 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»** | 1 |
|  |  | Радиоактивные превращения | 1 |
|  |  | Радиоактивные превращения | 1 |
|  |  | Закон радиоактивного распада | 1 |
|  |  | Закон радиоактивного распада | 1 |
|  |  | Закон радиоактивного распада | 1 |
|  |  | Состав и строение атомного ядра. Изотопы | 1 |
|  |  | Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра | 1 |
|  |  | Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра | 1 |
|  |  | Ядерные реакции, реакции деления и синтеза | 1 |
|  |  | Ядерная энергетика | 1 |
|  |  | Термоядерный синтез | 1 |
|  |  | Элементарные частицы. | 1 |
|  |  | Фундаментальные взаимодействия | 1 |
|  |  | Ускорители элементарных частиц. | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Физика атомного ядра», | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Квантовая физика» | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Квантовая физика» | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Квантовая физика» | 1 |
|  |  | **К/р № 4 по теме «Квантовая физика»** | 1 |
|  |  | Строение Солнечной системы | 1 |
|  |  | Строение Солнечной системы | 1 |
|  |  | Строение Солнечной системы | 1 |
|  |  | Система Земля — Луна | 1 |
|  |  | Система Земля — Луна | 1 |
|  |  | Звёзды и источники их энергии | 1 |
|  |  | Звёзды и источники их энергии | 1 |
|  |  | Звёзды и источники их энергии | 1 |
|  |  | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звёзд и галактик | 1 |
|  |  | Современные представления о происхождении и эволюции Солнца, звёзд и галактик | 1 |
|  |  | "Красное смещение" в спектрах галактик. | 1 |
|  |  | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | 1 |
|  |  | Применимость законов физики для объяснения природы космических Решение задач с физическим содержанием объектов | 1 |
|  |  | Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | 1 |
|  |  | Моделирование орбит космических объектов с помощью компьютера (лабораторная работа 18/10) | 1 |
|  |  | Решение задач на применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | 1 |
|  |  | Решение задач на применимость законов физики для объяснения природы космических объектов | 1 |
|  |  | Решение задач на применимость законов физики | 1 |
|  |  | Обобщение темы «Строение и эволюция Вселенной» | 1 |
|  |  | **К/р № 5 по теме «Строение и эволюция Вселенной»** | 1 |
|  |  | Кинематика материальной точки | 1 |
|  |  | Динамика материальной точки | 1 |
|  |  | Законы сохранения | 1 |
|  |  | Динамика периодического движения | 1 |
|  |  | МКТ идеального газа | 1 |
|  |  | Термодинамика | 1 |
|  |  | Механические и звуковые волны | 1 |
|  |  | Электростатика | 1 |
|  |  | Закон Ома | 1 |
|  |  | Электромагнетизм | 1 |
|  |  | Колебания и волны | 1 |
|  |  | Фотоэффект | 1 |
|  |  | Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа | 1 |
|  |  | Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа | 1 |
|  |  | Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре | 1 |
|  |  | Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре | 1 |
|  |  | Изучение устройства и работы трансформатора | 1 |
|  |  | Изучение устройства и работы трансформатора | 1 |
|  |  | Изучение характеристик электронного усилителя | 1 |
|  |  | Изучение характеристик электронного усилителя | 1 |
|  |  | Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре | 1 |
|  |  | Изучение устройства и работы трансформатора | 1 |
|  |  | Изучение устройства и работы трансформатора | 1 |
|  |  | Изучение характеристик электронного усилителя | 1 |
|  |  | Изучение резонанса в электрическом колебательном контуре | 1 |
|  |  | Исследование электромагнитных колебаний с помощью осциллографа | 1 |
|  |  | **Повторение** | 1 |
|  |  | **Текущая контрольная работа (предметы по выбору ЕГЭ)** | 1 |
|  |  | **Всероссийская проверочная работа** | 1 |
|  |  | **Итоговое тестирование в рамках промежуточной аттестации** | 1 |

|  |
| --- |
| **Учебники** |
| Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев,Физика, 10.  Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа. |
| Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Физика, 11. Учебник для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа. |
| В.А. Касьянов, Физика 10, Учебник для общеобразовательных учреждений, профильный уровень – М.: Дрофа. |
| В.А. Касьянов, Физика 11, Учебник для общеобразовательных учреждений, профильный уровень – М.: Дрофа. |
| **Учебные пособия** |
| Физика. 10 класс. Дидактические материалы - Марон А.Е., Марон Е.А. - М.: Дрофа. |
| Физика. 11 класс. Дидактические материалы - Марон А.Е., Марон Е.А. - М.: Дрофа. |
| Тесты по физике. 10 класс к учебнику Перышкина А.В. - М.: Экзамен. |
| Тесты по физике. 11 класс к учебнику Перышкина А.В. - М.: Экзамен. |
| Физика. Итоговая аттестация. Типовые тестовые задания. 10 класс - Громцева О.И. - М.: Экзамен. |
| Физика. Итоговая аттестация. Типовые тестовые задания. 11 класс - Громцева О.И. - М.: Экзамен. |
| **Материально-техническое обеспечение** |
| Амперметры лабораторные |
| Вольтметры лабораторные |
| Весы рычажные лабораторные |
| Динамометры лабораторные |
| Мензурки |
| Источники и постоянного напряжения |
| Комплект лабораторный «Механика» |
| Комплект лабораторный «Электродинамика» |
| Комплект лабораторный «Оптика» |
| Барометр – анероид |
| Манометр жидкостный открытый демонстрационный |
| Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком |
| Машина волновая |
| Набор тел равной массы и объема |
| Сосуды сообщающиеся |
| Шар Паскаля |
| Шар с кольцом |
| Цилиндры свинцовые с винтовым прессом |
| Модель ДВС |
| Демонстрационное оборудование по электродинамике |
| Электрометры с принадлежностями |
| Набор магнитов |
| Электромагнит разборный |
| Набор демонстрационный «Геометрическая оптика» |