МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ХРАБРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

**Рабочая программа**

**по физике**

**в 10 классе (профильный уровень)**

**2023 – 2024 учебный год**

Разработчик:

Харитонова И.В.,

учитель физики

п. Храброво

2023г.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

* Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
* Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.
* Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
* Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
* Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода
* Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

* Овладение навыками: самостоятельного приобретения новых знаний; организации учебной деятельности; постановки целей; планирования; самоконтроля и оценки результатов своей деятельности.
* Овладение умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
* Понимание различий между: исходными фактами и гипотезами для их объяснения; теоретическими моделями и реальными объектами.
* Овладение универсальными способами деятельности на примерах: выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез; разработки теоретических моделей процессов и явлений.
* Формирование умений: воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах; анализировать и преобразовывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами; выявлять основное содержание прочитанного текста; находить в тексте ответы на поставленные вопросы; излагать текст.
* Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач.
* Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать правоту другого человека на иное мнение.
* Освоение приемов действий в нестандартной ситуации, овладение эвристическими методами решения проблем.
* Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Ведение. Основные особенности физического метода исследования**

**Учащийся научится**:

* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

* понимать роль эксперимента в получении научной информации;
* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
* использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

***Учащийся получит возможность научиться:***

* *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
* *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
* *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
* *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
* *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

**Механика**

**Учащийся 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.

***Учащийся 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. Термодинамика**

**Учащийся 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.

***Учащийся 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**

**Учащийся 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), 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.

***Учащийся 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.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. класс Мякишев Г.Я. (170 часов, 5 часов в неделю**)**

**Раздел I. Ведение. Основные особенности физического метода исследования (6 часов)**

Физика как наука и основа естествознания. Экспериментальный характер физики. Физические величины и их измерение. Связи между физическими величинами. Научный метод познания окружающего мира: эксперимент – гипотеза – модель – (выводы-следствия с учетом границ модели) – критериальный эксперимент. Физическая теория. Приближенный характер физических законов. Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике. Научное мировоззрение. Понятие о физической картине мира.

**Раздел II. Механика (68 часов)**

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

**Кинематика.** Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике.Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость.Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

**Динамика.** Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил.Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

**Силы в природе.** Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

**Законы сохранения в механике.** Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

**Фронтальные лабораторные работы**

1. Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.

2. Изучение закона сохранения механической энергии.

**Раздел III. Молекулярная физика. Термодинамика (40 часов)**

**Основы молекулярной физики.** Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства.Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели.Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул.Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа.Уравнение Менделеева— Клапейрона. Газовые законы.

**Термодинамика.** Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопроцессы. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс.Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

**Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.** Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

**Фронтальные лабораторные работы**

3. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

**Раздел IV. Электродинамика (44 часа)**

**Электростатика.** Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

**Постоянный электрический ток.** Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

**Электрический ток в различных средах.** Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

**Раздел V. Обобщающее повторение (12 часов)**

**Повторение – 12 часов**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Тема урока | Кол.  Часов | Основные виды учебной деятельности |
|  | **Раздел I. Введение. Основные особенности физического метода исследования (6 ч)** | | |
| 1 | Физика – фундаментальная наука о природе. | 1 | Знают смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, взаимодействие; вклад российских и зарубежных учёных в развитие физики.  Умеют отличать гипотезы от научных теорий; уметь приводить примеры, показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий.  Формируют умения постановки целей деятельности, планировать собственную деятельность для достижения поставленных целей, развивать способности ясно и точно излагать свои мысли. Производят измерения физических величин. Высказывают гипотезы для объяснения наблюдаемых явлений. Предлагают модели явлений. Указывают границы применимости физических законов. |
| 2 | Зарождение и развитие современного научного метода | 1 |
| 3 | Физика- экспериментальная наука. Приближённый характер физических теорий. | 1 |
| 4 | Входной контроль. **КР № 1** (входная) | 1 |
| 5 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Особенности изучения физики | 1 |
| 6 | Познаваемость мира. | 1 |
|  | **Раздел II. Механика (68 часов)** | | |
|  | **1.Кинематика (16 ч)** | **16** |  |
| 7 | Механика Ньютона. Движение тела и точки. Система отсчёта. | 1 | Знают 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  Умеют строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, применять полученные знания при решении задач  Представляют механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени. Представляют механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени. Определяют координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям зависимости координат и проекций скорости от времени. Приобретают опыт работы в группе с выполнением различных социальных ролей. |
| 8 | Способы описания движения. Траектория. | 1 |
| 9 | Равномерное прямолинейное движение (РПД). Скорость. | 1 |
| 10 | Координаты и путь при РПД. Графическое представление РПД. | 1 |
| 11 | Средняя и мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. | 1 |
| 12 | Скорость произвольного движения | 1 |
| 13 | Ускорение. | 1 |
| 14 | **ЛР № 1** «Исследование равноускоренного движения». | 1 |
| 15 | Аналитическое описание равноускоренного прямолинейного движения (РУПД). | 1 |
| 16 | Свободное падение тел – частный случай РУПД | 1 |
| 17 | **ЛР № 2** «Измерение ускорения свободного падения» | 1 |
| 18 | Равномерное движение точки по окружности. | 1 |
| 19 | Решение задач на тему «Равномерное движение точки по окружности» | 1 |
| 20 | Относительность движения. Преобразования Галилея. | 1 |
| 21 | Решение задач на тему «Относительность движения» | 1 |
| 22 | **КР №2** по теме: «Кинематика» | 1 |
|  | **2. Динамика и силы в природе. (19 ч)** | **19** |  |
| 23 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Масса и сила | 1 | Знают и понимают 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.  Умеют иллюстрировать точки приложения сил, их направление, находят равнодействующую нескольких сил, решают задачи на вычисление сил.  Измеряют массу тела.  Измеряют силы взаимодействия тел.  Вычисляют значения сил по известным значениям масс взаимодействующих тел и их ускорений. Вычисляют значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.  Вычисляют значения ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел.  Применяют закон всемирного тяготения при расчетах сил и ускорений, взаимодействующих тел.  Измеряют силы взаимодействия тел.  Вычисляют значения сил и ускорений. |
| 24 | Законы Ньютона, их экспериментальное подтверждение. | 1 |
| 25 | Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. | 1 |
| 26 | Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности в механике. | 1 |
| 27 | Силы в механике. Гравитационные силы. | 1 |
| 28 | Сила тяжести. Центр тяжести. | 1 |
| 29 | Решение задач по теме «Гравитационные силы». | 1 |
| 30 | Использование законов динамики для объяснения движения небесных тел и развития космических исследований. | 1 |
| 31 | Силы упругости – силы электромагнитной природы. | 1 |
| 32 | Решение задач по теме «Силы упругости». | 1 |
| 33 | Вес тела. Невесомость и перегрузки. | 1 |
| 34 | Решение задач по теме «Вес тела. Невесомость и перегрузки». | 1 |
| 35 | **ЛР№ 3.** «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» | 1 |
| 36 | Силы трения. | 1 |
| 37 | Трение в жидкости и газе. | 1 |
| 38 | Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. | 1 |
| 39 | Решение задач по теме: «Движение тела под действием нескольких сил» | 1 |
| 40 | Повторительно-обобщающее занятие по теме «Динамика и силы в природе» | 1 |
| 41 | **КР№ 3** по теме: «Динамика. Силы в природе» | 1 |
|  | **3. Законы сохранения (33 ч)** | **33** |  |
| 42 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Закон сохранения импульса (ЗСИ) | 1 | Знают и понимают смысл понятий «импульс тела», «импульс силы»; закона сохранения импульса, «работа», «механическая энергия», смысл понятия энергии, виды энергий и закона сохранения энергии  Умеют 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.  Применяют закон сохранения импульса для вычисления изменений скоростей тел при их взаимодействиях. Вычисляют работу сил и изменение кинетической энергии тела. Вычисляют потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Находят потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жесткости тела. Применяют закон сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействий тел гравитационными силами и силами упругости. |
| 43 | Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса» | 1 |
| 44 | Реактивное движение. | 1 |
| 45 | Решение задач по теме: «Реактивное движение» | 1 |
| 46 | **ЛР№ 4**. «Исследование упругого и неупругого столкновений тел» | 1 |
| 47 | Двигатели. Работа силы | 1 |
| 48 | Мощность. Энергия. | 1 |
| 49 | Теоремы об изменении кинетической и потенциальной энергии. | 1 |
| 50 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 |
| 51 | Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике» | 1 |
| 52 | Столкновение упругих шаров. | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 53 | Уменьшение механической энергии под действием сил трения | 1 | Решают 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. |
| 54 | **ЛР № 5**. «Сохранение механической энергии при движении тела под действием силы тяжести и упругости» | 1 |
| 55 | Абсолютно твёрдое тело и виды его движения. | 1 |
| 56 | Центр масс твёрдого тела. Импульс твёрдого тела. | 1 |
| 57 | Теорема о движении центра масс. | 1 |
| 58 | Вращательное движение твёрдого тела | 1 |
| 59 | Решение задач по теме: «Вращательное движение твёрдого тела» | 1 |
| 60 | Плоское движение твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса. | 1 |
| 61 | Равновесие твёрдых тел. Условия равновесия твёрдого тела. | 1 |
| 62 | Решение задач по теме: «Равновесие твёрдых тел.» | 1 |
| 63 | Центр тяжести. Виды равновесия твёрдого тела. | 1 |
| 64 | Виды деформаций твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. | 1 |
| 65 | Решение задач по теме: «Механические свойства твёрдых тел» | 1 |
| 66 | Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. | 1 |
| 67 | Закон Архимеда. | 1 |
| 68 | Решение задач по теме: «Закон Архимеда» | 1 |
| 69 | Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение. | 1 |
| 70 | Кинематическое описание движения жидкости. Давление в движущихся жидкостях и газах. | 1 |
| 71 | Уравнение Бернулли. Применение уравнения Бернулли. | 1 |
| 72 | Течение вязкой жидкости. | 1 |
| 73 | Подъёмная сила крыла самолёта | 1 |
| 74 | **Промежуточный контроль**. **КР № 4** (за полугодие) по теме: «Законы сохранения в механике» | 1 |
|  | **Раздел III. Молекулярная физика. Термодинамика. (40 ч)** | | |
|  | **1. Основы молекулярной физики (14 ч)** | **14** |  |
| 75 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Физика и механика. Тепловые явления. | 1 | Знают и понимаютсмысл 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.  Умеют 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, применяют полученные знания для решения задач, указывают причинно-следственные связи между физическими величинами, вычисляют среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре.  Различают основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твердых тел. Решают задачи с применением основного уравнения молекулярно-кинетической теории газов. Определяют параметры вещества в газообразном состоянии на основании уравнения идеального газа.  Представляют графиками изопроцессы. |
| 76 | Основные положения МКТ и их опытное обоснование. | 1 |
| 77 | Силы взаимодействия молекул. Строение газов, жидкостей и твёрдых тел. | 1 |
| 78 | Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Уравнение состояния. | 1 |
| 79 | Газовые законы. Закон Бойля-Мариотта | 1 |
| 80 | Закон Гей-Люссака. Идеальный газ. | 1 |
| 81 | **ЛР № 6** «Исследование зависимости объёма газа от температуры при постоянном давлении» | 1 |
| 82 | Абсолютная температура. Законы Авогадро и Дальтона. | 1 |
| 83 | Уравнение состояния ИГ | 1 |
| 84 | Закон Шарля. Газовый термометр. Применение газов в технике | 1 |
| 85 | Статистическая механика. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ. | 1 |
| 86 | Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения молекул. Распределение Максвелла. | 1 |
| 87 | Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия ИГ. | 1 |
| 88 | **КР № 5** по теме: «МКТ идеального газа» | 1 |
|  | **2. Термодинамика (10 ч)** | **10** |  |
| 89 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Работа в термодинамике. | 1 | Знают и понимают 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.  Умеют решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа, вычислять КПД тепловых двигателей.  Рассчитывают количество теплоты, необходимой для осуществления заданного процесса с теплопередачей, для осуществления процесса превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое. Рассчитывают изменения внутренней энергии тел, работу и переданное количество теплоты на основании первого закона термодинамики. Объясняют принципы действия тепловых машин. Умеют вести диалог, выслушивать мнение оппонента, участвовать в дискуссиях, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения. |
| 90 | Количество теплоты. | 1 |
| 91 | Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия. | 1 |
| 92 | Первый закон термодинамики. | 1 |
| 93 | Теплоёмкости газов при постоянном объёме и давлении. | 1 |
| 94 | Адиабатный процесс. Его значение в технике. | 1 |
| 95 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. | 1 |
| 96 | Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. | 1 |
| 97 | Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. | 1 |
| 98 | **КР № 6** по теме: «Термодинамика». | 1 |
|  | **3. Взаимные превращения жидкостей и газов. Твёрдые тела(16 ч)** | **16** |  |
| 99 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Испарение жидкостей. Равновесие между жидкостью и паром. | 1 | Знают и понимают смысл понятий «кипение», «испарение», «парообразование», «насыщенный пар», «относительная влажность», «парциальное давление», устройство и принцип действия гигрометра и психрометра  Умеют описывать и объяснять процессы испарения, кипения и конденсации, объясняют зависимость температуры кипения от давления, измеряют относительную влажность воздуха |
| 100 | Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. | 1 |
| 101 | Сжижение газов. Влажность воздуха. | 1 |
| 102 | **ЛР № 7** «Измерение влажности воздуха» | 1 |
| 103 | Жидкое состояние вещества. Свойства поверхности жидкости | 1 |
| 104 | **ЛР № 8** «Измерение поверхностного натяжения» | 1 |
| 105 | Смачивание. Капиллярные явления. | 1 |
| 106 | Кристаллические и аморфные тела. Кристаллическая решётка. Дефекты в кристаллах. | 1 |
| 107 | **ЛР№ 9** «Исследование модуля упругости резины» | 1 |
| 108 | **ЛР№10** «Наблюдение роста кристаллов из раствора». | 1 |
| 109 | Объяснение механических свойств на основе МКТ | 1 |
| 110 | Плавление и отвердевание. Теплота плавления. | 1 |
| 111 | Изменение объёма тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка. | 1 |
| 112 | Тепловое линейное и объёмное расширение. | 1 |
| 113 | Учёт и использование теплового расширения тел в технике. | 1 |
| 114 | **КР № 7** по теме: «Жидкие и твёрдые тела»» | 1 |
|  | **Раздел IV. Электродинамика (44 ч.)** | | |
|  | **1. Электростатика (14 ч.)** | **14** |  |
| 115 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Введение в электродинамику. Электростатика. Заряженные тела. Электризация тел. | 1 | Знают и **понимают** 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  Умеют объяснять процесс электризации тел, вычислять силу кулоновского взаимодействия, применяют при решении задач закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, определяют величину и направление напряженности электрического поля точечного заряда, применяют принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности, вычисляют работу поля и потенциал поля точечного заряда, вычисляют емкость плоского конденсатора,  применяют полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач.  Вычисляют силы взаимодействия точечных электрических зарядов. Вычисляют напряженность электрического поля точечного электрического заряда. Вычисляют потенциал электрического поля одного и нескольких точечных электрических зарядов. Вычисляют энергию электрического поля заряженного конденсатора. |
| 116 | Закон Кулона. Единицы электрического заряда. | 1 |
| 117 | Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри диэлектрика. | 1 |
| 118 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Идея близкодействия. | 1 |
| 119 | Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. | 1 |
| 120 | Проводники в электрическом поле. | 1 |
| 121 | Диэлектрики в электрическом поле. | 1 |
| 122 | Энергетическая характеристика электростатического поля | 1 |
| 123 | Связь между характеристиками поля. Эквипотенциальные поверхности. | 1 |
| 124 | Измерение разности потенциалов. | 1 |
| 125 | Электрическая ёмкость. Конденсаторы. | 1 |
| 126 | Типы и соединение конденсаторов. | 1 |
| 127 | Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсатора. | 1 |
| 128 | **КР№ 8** по теме «Электростатика» | 1 |
|  | **2. Постоянный электрический ток (14 ч)** | **14** |  |
| 129 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Электрический ток. Сила тока. Условия существования электрического тока | 1 | Знают и понимают смысл понятий «электрический ток», «источник тока», условия существования электрического тока; смысл величин «сила тока», «напряжение». Смысл закона Ома для участка цепи, умеют 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, планируют эксперимент и выполняют измерения и вычисления.  Умеют собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, применяют при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников, решают задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; умеют определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников, измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знают формулировку закона Ома для полной цепи.  Выполняют расчеты сил токов и напряжений на участках электрических цепей. Измеряют мощность электрического тока. Измеряют ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока |
| 130 | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. | 1 |
| 131 | **ЛР № 11** «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра». | 1 |
| 132 | Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца | 1 |
| 133 | **ЛР №12** «Измерение работы и мощности эл. Тока» | 1 |
| 134 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников | 1 |
| 135 | **ЛР № 13** «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников» | 1 |
| 136 | Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы | 1 |
| 137 | Закон Ома для полной цепи | 1 |
| 138 | Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС | 1 |
| 139 | **ЛР № 14** «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 |
| 140 | Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС | 1 |
| 141 | Расчёт сложных электрических цепей | 1 |
| 142 | **КР№ 9** по теме: «Постоянный электрический ток» | 1 |
|  | **3. Электрический ток в различных средах (16 ч)** | **16** |  |
| 143 | Анализ контрольной работы. Работа над ошибками.  Вводное занятие по теме «Электрический ток в различных средах» | 1 | Знают значение сверхпроводников в современных технологиях,  Умеют объяснять природу электрического тока в металлах, знают и понимают основы электронной теории, умеют объяснять причину увеличения сопротивления металлов с ростом температуры, описывают и объясняют условия и процесс протекания электрического разряда в полупроводниках, вакууме, жидкости, газах, законы Фарадея, процесс электролиза и его техническое применение.  Используют знания об электрическом токе в различных средах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами,  для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |
| 144 | Электрический ток в металлах. | 1 |
| 145 | Закономерности протекания электрического тока в проводящих жидкостях. Закон электролиза. | 1 |
| 146 | **ЛР № 15** «Измерение элементарного электрического заряда» | 1 |
| 147 | Электрический ток в газах. | 1 |
| 148 | Плазма | 1 |
| 149 | Закономерности протекания электрического тока в вакууме. | 1 |
| 150 | Вакуумные диод и триод. | 1 |
| 151 | Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ). | 1 |
| 152 | Закономерности протекания электрического тока в полупроводниках | 1 |
| 153 | Примесная проводимость полупроводников. | 1 |
| 154 | Электронно-дырочный (p-n переход) | 1 |
| 155 | Полупроводниковый диод. | 1 |
| 156 | Транзистор | 1 |
| 157 | Термисторы и фоторезисторы | 1 |
| 158 | **КР№ 10** по теме: «Электрический ток в различных средах» | 1 |
|  | **Раздел V. Повторение (12 ч)** | | |
| 159 | Кинематика | 1 | Решают 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. |
| 160 | Кинематика | 1 |
| 161 | Динамика (законы Ньютона) | 1 |
| 162 | Динамика (силы в природе) | 1 |
| 163 | Статика | 1 |
| 164 | Законы сохранения | 1 |
| 165 | Законы сохранения | 1 |
| 166 | Молекулярная физика (МКТ) | 1 |
| 167 | Молекулярная физика (термодинамика) | 1 |
| 168 | Молекулярная физика (термодинамика) | 1 |
| 169 | **Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа. Тест** | 1 |
| 170 | Решение демонстрационных вариантов ЕГЭ по физике | 1 |