## Аннотация

## к рабочей программе

Преподавание учебного предмета «Физика» в 10 классе по учебно-методическому комплексу автора Г.Я. Мякишева и др. ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

2. ФГОС СОО, утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФот17.05.2012 г. № 413с изменениями и дополнениями от 29 июня 2017 г.

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 07.11.2018 г. №190/1512 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования: одобрена от 28.06.2016г. протокол № 2/16-з.

5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 20.10.2017 г. №1025 «О проведении мониторинга качества образования».

6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 28.12.2018 г. № 345 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Программа рассчитана на **68 час/год (2 час/нед.)** в соответствии с Годовым календарным учебным графиком работы школы на 2022/2023 учебный год и соответствует учебному плану школы.

В процессе прохождения материала осуществляется промежуточный контроль знаний и умений в виде самостоятельных работ, тестовых заданий, творческих работ, по программе предусмотрены тематические контрольные работы, в конце учебного года – итоговая контрольная работа за курс физики в 10 классе.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»**

**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, учи­телю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постанов­ки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные резуль­таты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символи­ческой формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, вы­делять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- 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 способности выслушивать собеседни­ка, понимать его точку зрения, признавать право другого че­ловека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, 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:**

- знания о природе важнейших физических явлений окру­жающего мира и понимание смысла физических законов, рас­крывающих связь изученных явлений;

- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и вы­полнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графи­ков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выво­ды, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение получен­ных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального при­родопользования и охраны окружающей среды;

- формирование убеждения в закономерной связи и по­знаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выво­дить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

### - коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точ­но отвечать на вопросы, использовать справочную литерату­ру и другие источники информации.

**Механика**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение; инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;

- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;

- называть основные понятия кинематики;

- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;

- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;

- применять полученные знания в решении задач.

**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);

**-** 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**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы; теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;

- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.

- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации; формулировать первый и второй законы термодинамики

- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;

- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;

- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.

- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту, применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

**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.

**Основы электродинамики**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;

- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;

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

- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей. - понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры

-объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах;

- называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;

- формулировать закон Фарадея;

- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту

- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств

**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.

**Содержание учебного предмета «Физика»**

**Физика и методы научного познания (1 час)**

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины

**Механика (26 часов)**

Кинематика.Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности.. 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. 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.

*Демонстрации*

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

*Лабораторные работы*

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

**Молекулярная физика (18 час)**

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.. 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. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели. КПД двигателей.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела.Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.

*Демонстрации*

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей

*Лабораторные работы*

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости

Опытная проверка закона Гей-Люссака

**Основы электродинамики (23 час)**

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, р—п-переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

*Демонстрации*

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы

*Лабораторные работы*

Измерение электрического сопротивления с помощью омметр

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Изучение последовательного и параллельного соединения проводников

Измерение элементарного заряда

**Тематическое планирование учебного предмета «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Кол-во часов** | **Планируемые результаты (предметные)** |
| **1** | **Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы** | **1** |  |
| 1.1 | Физика и естественно-научный метод познания природы | 1 | Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками.  Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания.  Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов.  Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте.  Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для до­стижения успеха в любом виде практической деятельности.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). |
| **2.** | **Механика** | **27** |  |
| 2.1 | Кинематика | 7 | Давать определение понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчёта, материальная точка, тра­ектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.  Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, *движение с ускорением свободного падения,* движение по окружности с постоянной скоростью.  Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, *движение с ускорением свободного падения,* движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел.  Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела.  Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.  Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.  Определять в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момента времени, промежутка времени, координаты, пути, средней скорости.  Находить модуль и проекции векторных величин, *выполнять действия умножения на число,*сложения, *вычитания* векторных величин.  Определять в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещения, скорости равномерного движения, мгновенной скорости, ускорения, центростремительного ускорения.  Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках геометрии. *Складывать и вычитать векторы перемещений и скоростей.*  *Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между величинами, описывающими механическое движение.*  *Использовать различные электронные ресурсы для построения экспериментальных графиков и их обработки. Устанавливать физический смысл коэффициентов пропорциональности в выявленных связях, в результате получать новые физические величины.*  *Работать в паре, группе при выполнении исследовательских заданий.*  *Оценивать реальность значений полученных физических величин.*  *Владеть способами описания движения: координатным, векторным.*  Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.  Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определённый промежуток времени.  Давать определение понятий: абсолютно твёрдое тело, поступательное и вращательное движения абсолютно твёрдого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твёрдого тела. Применять модель абсолютно твёрдого тела для описания движения тел. Вычислять значения угловой и линейной скоростей, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях.  *Определять параметры движения небесных тел. Находить необходимую для данных расчётов информацию в Интернете.*  *Строить графики зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения. Строить графики зависимости пути и координаты материальной точки от времени движения.*  *Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения), среднюю скорость, модуль максимальной мгновенной скорости.*  *Определять по графику зависимости проекции перемещения от времени характер механического движения, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения), изменение координаты.*  *Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, проекцию перемещения, изменение координаты, пройденный путь.*  *Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости, изменение модуля скорости за определённый промежуток времени.*  Различать путь и перемещение, мгновенную и среднюю скорости.  Измерять значения перемещения, пути, координаты, времени движения, мгновенной скорости, средней скорости, ускорения, времени движения.  Работать в паре при выполнении лабораторных работ и практических заданий. Применять модели «материальная точка», «равномерное прямолинейное движение», «равноускоренное движение» для описания движения реальных тел и объектов, изучаемых в курсе биологии. |
| 2.2 | Законы динамики Ньютона | 3 | Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, неинерциальная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.  Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях.  Объяснять механические явления в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии. Определять равнодействующую силу двух и более сил*. Определять равнодействующую силу экспериментально.*  Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости.  *Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между ускорением тела и действующей на него силой. Устанавливать физический смысл коэффициента пропорциональности в выявленной связи (величина, обратная массе тела).*  *Устанавливать третий закон Ньютона экспериментально.*  Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных *и экспериментальных задач*.  *Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли.*  Формулировать принцип относительности Галилея. |
| 2.3 | Силы в механике | 5 | Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике.  Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, *перегрузка, первая космическая скорость.*  Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.  Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, *а также информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.*  Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.  *Иметь представление об инертной массе и гравитационной массе: называть их различия и сходство.*  Рассчитывать силу тяжести в конкретных ситуациях. *Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах. Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о параметрах планет и других небесных тел. Рассчитывать первую космическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел.*  Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела.  *Определять перегрузку тела при решении задач. Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека.* Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.  Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины, *жёсткость системы пружин. Исследовать зависимость силы упругости от деформации, выполнять экспериментальную проверку закона Гука.*Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. *Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.*  Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения.  Работать в паре при выполнении практических заданий.  Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о вкладе разных учёных в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.  Применять законы динамики для описания движения реальных тел. |
| 2.4 | Закон сохранения в механике | 7 | Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, *реактивная сила.*  Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.  Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы.  Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.  Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.  Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).  Готовить презентации и сообщения о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.  Работать в паре или группе при выполнении практических заданий.  Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.  Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.  Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его применимости.  Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии.  Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела, механической энергии тела, работы силы трения.  Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.  Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел. |
| 2.5 | Статика | 2 | Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы.  Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.  Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел.  Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.  Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения, *выполнять исследовательские работы* по заданным темам.  Работать в паре при выполнении лабораторной работы |
| 2.6 | Основы гидромеханики | 2 | Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление, *ламинарное течение, турбулентное течение. Распознавать, воспроизводить и наблюдать ламинарное и турбулентное течение жидкости.*  Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.  Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса.  Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела.  *Составлять уравнение Бернулли в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.*  *Приводить примеры, иллюстрирующие выполнение уравнения Бернулли. Применять уравнение Бернулли для описания движения жидкости в растениях и живых организмах.*  *Находить в дополнительной литературе и Интернете информацию об использовании уравнения Бернулли в технике и быту.* |
|  | Подведение итогов изучения темы «Механика» | 1 | Описывать механическую картину мира. Перечислять объекты, модели, явления, физические величины, законы, научные факты, средства описания, рассматриваемые в классической механике. Формулировать прямую и обратную задачи механики. Указывать границы применимости моделей и законов классической механики. Называть примеры использования моделей и законов механики для описания движения реальных тел. |
| **3.** | **Молекулярная физика и термодинамика** | **17** |  |
| 3.1 | Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ) | 2 | Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ.  Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.  Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказываюшие их справедливость.  Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.  Использовать полученные на уроках химии умения определять значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро.  *Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул.*  Оценивать размер молекулы.  Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ.  *Создавать компьютерные модели теплового движения, броуновского движения, явления диффузии в твёрдых, жидких и газообразных телах, опыта Перрена.*  Описывать модель «идеальный газ», *определять границы её применимости.*  Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия.  Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.  Находить в дополнительной литературе и Интернете сведения по истории развития атомистической теории строения вещества. |
| 3.2 | Уравнение состояния газа | 5 | Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева-Клапейрона в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.  *Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева-Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предположения.*  Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа.  *Исследовать экспериментально зависимости между макропараметрами при изопроцессах в газе.*  Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа − жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа − с помощью сильфона.  Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.  Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).  Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов. |
| 3.3 | Взаимные превращения жидкости и газа | 1 | Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, *критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы.*  Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.  *Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия.*  *Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Определять абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях.*  *Находить в литературе и Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на процессы жизнедеятельности человека.* |
| 3.4 | Жидкости и твердые тела | 2 | Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.  Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, *поверхностная энергия.*  Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.  *Определять силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях.*  *Различать смачивающие и не смачивающие поверхность жидкости.*  *Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам.*  *Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру.*  *Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизо­тропия.*  Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов.  Перечислять свойства твёрдых тел *и объяснять их с помощью модели строения. Демонстрировать особенности строения кристаллических и аморфных твёрдых тел, используя объёмные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходство и различия свойств кристаллических и аморфных твёрдых тел.*  *Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении кристаллических и аморфных материалов.*  *Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).*  Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс*, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.  Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.  *Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.*  Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.  Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. |
| 3.5 | Основы термодинамики | 7 | Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, *адиабатный процесс*, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.  Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния.  *Приводить примеры термодинамических систем из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.*  Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и при теплопередаче.  Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  *Распознавать фазовые переходы первого рода и составлять уравнения для фазовых переходов. Вычислять, используя составленные уравнения, неизвестные величины.*  Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях. Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.  *Описывать геометрический смысл работы и рассчитывать её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.*  Формулировать первый закон термодинамики.  Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.  *Формулировать второй закон термодинамики, называть границы его применимости, объяснять его статистический характер.*  Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях. *Определять значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.*  *Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).*  *Создавать компьютерные модели тепловых машин.*  Находить в литературе и Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.  Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента. |
| **4.** | **Основы электродинамики** | **18** |  |
| 4.1 | Электростатика | 6 | Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.  Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.  Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.  *Перечислять свойства линий напряжённости электрического поля.* Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких*параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей.  Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.  *Описывать поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле на основе знаний о строении вещества.*  *Распознавать и воспроизводить явления электростатической индукции и поляризации диэлектриков.*  *Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле. Обосновывать и отстаивать свою точку зрения.*  *Составлять равенства, связывающие напряжённость электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.*  *Описывать принцип действия электростатической защиты.*  Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного *и нескольких*точечных электрических зарядов, *потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов,* разность потенциалов, *работу электростатического поля,*напряжение в конкретных ситуациях.  Составлять уравнения, связывающие напряжённость электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух *(нескольких)* параллельных плоскостей, *шара, сферы, цилиндра;* однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.  *Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.*  Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). |
| 4.2 | Законы постоянного тока | 7 | Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества.  *Создавать компьютерные модели электрического тока.*  Пользоваться амперметром, вольтметром, *омметром:*учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь.  Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольт-амперной характеристики.  Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.  Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединениях проводников, *при смешанном соединении проводников.* Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных (в том числе в сложных) электрических цепях.  Формулировать и использовать закон Джоуля-Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.  Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывать, используя составленное уравнение, неизвестные величины.  Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.  Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.  Находить в литературе и Интернете информацию о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами и т. д.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).  *Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).* |
| 4.3 | Электрический ток в различных средах | 5 | Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, *сверхпроводимость,* собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-n-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, *плазма.*  Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы.  Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий.  *Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения.*  Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.  *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления металлических проводников от температуры.*  *Приводить примеры сверхпроводников, применения сверхпроводимости. Уточнять границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости.*  Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников.  Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями.  *Экспериментально исследовать зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещённости.*  *Объяснять теорию проводимости р-n-перехода. Перечислять основные свойства р-n -перехода.*  *Применять теорию проводимости к описанию работы диода и транзистора*. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов.  Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.  Приводить примеры использования вакуумных приборов.  Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов.  Описывать зависимость сопротивления электролитов от температуры. *Теоретически на основании знаний о строении вещества предсказывать ход процесса электролиза. Приводить примеры и воспроизводить физические эксперименты, подтверждающие выделение на электродах вещества при прохождении электрического тока через электролит. Уточнять границы применимости закона Ома для описания прохождения электрического тока через электролиты.*  Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза.  *Составлять уравнение, описывающее закон электролиза Фарадея, для конкретных ситуаций. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.*  Приводить примеры использования электролиза.  Объяснять механизм образования свободных зарядов в газах.  Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамостоятельного разрядов.  Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов.  Приводить примеры использования газовых разрядов.  *Перечислять основные свойства и области применения плазмы.*  *Работать в паре, группе при выполнении исследовательских работ, при осуществлении теоретических предсказаний.*  Находить в литературе и Интернете информацию по заданной теме. Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.  Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике) |
| 5 | Повторение | 5 |  |

**Календарно-тематическое планирование по физике**

**10 класс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **№ урока** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дано** | | **Примечание** | **Параграф** |
| **По плану** | **По факту** |
| **1** |  | **Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы** | **1** |  |  |  |  |
| **1.1** |  | **Физика и естественно-научный метод познания природы** | **1** |  |  |  |  |
|  | 1 | Инструктаж по ТБ  Физика и естественно-научный метод познания природы | 1 |  |  |  |  |
| **2.** |  | **Механика** | **27** |  |  |  |  |
| **2.1** |  | **Кинематика точки и твердого тела** | **7** |  |  |  |  |
| 2.1.1 | 2 | Виды механического движения и способы его описания. | 1 |  |  |  | П.1-2 |
| 2.1.2 | 3 | Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение и его описание. | 1 |  |  |  | П.3-5 |
| 2.1.3 | 4 | Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. | 1 |  |  |  | П.6-9 |
| 2.1.4 | 5 | Движение с постоянным ускорением. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». | 1 |  |  |  | П.10-14 |
| 2.1.5 | 6 | Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твёрдого тела. | 1 |  |  |  | П.15.16 |
| 2.1.6 | 7 | Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела по окружности».  Подготовка к контрольной работе | 1 |  |  |  |  |
| 2.1.7 | 8 | Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика точки и твердого тела» | 1 |  |  |  |  |
| **2.2** |  | **Законы динамики Ньютона** | **3** |  |  |  |  |
| 2.2.1 | 9 | Основное утверждение механики. Явление инерции. Сила. Масса. Единица массы. | 1 |  |  |  | П.18-19 |
| 2.2.2 | 10 | Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. | 1 |  |  |  | П.20-23 |
| 2.2.3 | 11 | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. | 1 |  |  |  | П.24-26 |
| **2.3** |  | **Силы в механике** | **5** |  |  |  |  |
| 2.3.1 | 12 | Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. | 1 |  |  |  | П.27-28 |
| 2.3.2 | 13 | Вес тела. Невесомость. Решение задач. | 1 |  |  |  | П.30,33 |
| 2.3.3 | 14 | Деформация и силы упругости. Закон Гука.  Лабораторная работа № 3 «Измерение жесткости пружины». | 1 |  |  |  | П.34-35 |
| 2.3.4 | 15 | Силы трения.  Лабораторная работа № 4 «Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 |  |  |  | П.36-37 |
| 2.3.5 | 16 | Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Законы механики Ньютона. Силы в механике». | 1 |  |  |  |  |
| **2.4** |  | **Законы сохранения в механике** | **7** |  |  |  |  |
| 2.4.1 | 17 | Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. | 1 |  |  |  | П.38-39 |
| 2.4.2 | 18 | Механическая работа и мощность. | 1 |  |  |  | П.40 |
| 2.4.3 | 19 | Энергия. Кинетическая энергия. | 1 |  |  |  | П.41-42 |
| 2.4.4 | 20 | Работа силы тяжести и силы упругости. Консервативные силы. | 1 |  |  |  | П.43 |
| 2.4.5 | 21 | Потенциальная энергия. | 1 |  |  |  | П.44 |
| 2.4.6 | 22 | Закон сохранения энергии в механике. | 1 |  |  |  | П.45 |
| 2.4.7 | 23 | Лабораторная работа № 5 «Изучение закона сохранения механической энергии». | 1 |  |  |  |  |
| **2.5** |  | **Статика** | **2** |  |  |  |  |
| 2.5.1 | 24 | Равновесие тел. | 1 |  |  |  | П.51-52 |
| 2.5.2 | 25 | Лабораторная работа № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил». | 1 |  |  |  |  |
| **2.6** |  | **Основы гидромеханики** | **2** |  |  |  |  |
| 2.6.1 | 26 | Давление. Условие равновесия жидкости. | 1 |  |  |  | П.53 |
| 2.6.2 | 27 | Движение жидкости. Уравнение Бернулли. | 1 |  |  |  | П.54 |
| **2.7** |  | **Подведение итогов изучения темы «Механика»** | **1** |  |  |  |  |
| 2.7.1 | 28 | Контрольная работа № 3 по теме: «Законы сохранения в механике. Статика» | 1 |  |  |  |  |
| **3.** |  | **Молекулярная физика и термодинамика** | **17** |  |  |  |  |
| **3.1** |  | **Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)** | **2** |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 29 | Основные положения МКТ. Размеры молекул. |  |  |  |  | П.56-57 |
| 3.1.2 | 30 | Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твёрдых тел. |  |  |  |  | П.58-59 |
| **3.2** |  | **Уравнение состояния идеального газа** | **5** |  |  |  |  |
| 3.2.1 | 31 | Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. | 1 |  |  |  | П.60 |
| 3.2.2 | 32 | Температура как макроскопическая характеристика газа. | 1 |  |  |  | П.62-63 |
| 3.2.3 | 33 | Уравнение состояния идеального газа. | 1 |  |  |  | П.66 |
| 3.2.4 | 34 | Газовые законы. | 1 |  |  |  | П.68 |
| 3.2.5 | 35 | Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака». | 1 |  |  |  |  |
| **3.3** |  | **Взаимные превращения жидкости и газа** | **1** |  |  |  |  |
| 3.3.1 | 36 | Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. | 1 |  |  |  | П.71-74 |
| **3.4** |  | **Жидкости и твердые тела** | **2** |  |  |  |  |
| 3.4.1 | 37 | Свойства жидкости. Поверхностное натяжение | 1 |  |  |  | П.75-76 |
| 3.4.2 | 38 | Кристаллические и аморфные тела. | 1 |  |  |  | П.78 |
| **3.5** |  | **Основы термодинамики** | **7** |  |  |  |  |
| 3.5.1 | 39 | Внутренняя энергия.  Работа в термодинамике | 1 |  |  |  | П.79-80 |
| 3.5.2 | 40 | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. | 1 |  |  |  | П.82 |
| 3.5.3 | 41 | Первый закон термодинамики. | 1 |  |  |  | П.84 |
| 3.5.4 | 42 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам. | 1 |  |  |  | П.85-86 |
| 3.5.5 | 43 | Второй закон термодинамики. | 1 |  |  |  | П.87 |
| 3.5.6 | 44 | Принцип действия тепловых двигателей. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. | 1 |  |  |  | П.88-89 |
| 3.5.7 | 45 | Контрольная работа № 4 по теме «Молекулярная физика и термодинамика» | 1 |  |  |  |  |
| **4.** |  | **Основы электродинамики** | **18** |  |  |  |  |
| **4.1** |  | **Электростатика** | **6** |  |  |  |  |
| 4.1.1 | 46 | Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. | 1 |  |  |  | П.90-91 |
| 4.1.2 | 47 | Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. | 1 |  |  |  | П.94-95 |
| 4.1.4 | 48 | Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. | 1 |  |  |  | П.96-98 |
| 4.1.5 | 49 | Потенциальная энергия заряженного тела. Потенциал и разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. | 1 |  |  |  | П.99-101 |
|  | 50 | Электроёмкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов | 1 |  |  |  | П.103-104 |
|  | 51 | Контрольная работа №5 по теме «Электростатика». | 1 |  |  |  |  |
| **4.2** |  | **Законы постоянного тока** | **7** |  |  |  |  |
| 4.2.1 | 52 | Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи | 1 |  |  |  | П.106-107 |
| 4.2.2 | 53 | Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников | 1 |  |  |  | П.108-109 |
| 4.2.3 | 54 | Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников». | 1 |  |  |  |  |
| 4.2.4 | 55 | Работа и мощность постоянного тока. | 1 |  |  |  | П.110 |
| 4.2.5 | 56 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.  Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |  |  |  | П.11-112 |
| 4.2.6 | 57 | Лабораторная работа № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». | 1 |  |  |  |  |
| 4.2.7 | 58 | Контрольная работа № 6 по теме «Законы постоянного тока». | 1 |  |  |  |  |
| **4.3** |  | **Электрический ток в различных средах** | **5** |  |  |  |  |
| 4.3.1 | 59 | Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость | 1 |  |  |  | П.115 |
| 4.3.2 | 60 | Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n переход. Полупроводниковый диод. | 1 |  |  |  | П.116 |
| 4.3.3 | 61 | Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. | 1 |  |  |  | П.118 |
| 4.3.4 | 62 | Электрический ток в жидкостях и газах. Закон электролиза. Плазма | 1 |  |  |  | П.119-121 |
| 4.3.6 | 63 | Контрольная работа № 7 по теме «Электрический ток в различных средах». | 1 |  |  |  |  |
| **5** |  | **Повторение** | **5** |  |  |  |  |
| 5.1.1 | 64 | Механика. Молекулярная физика | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.2 | 65 | Термодинамика. Основы электродинамики | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.3 | 66 | Итоговая контрольная работа | 1 |  |  |  |  |
| 5.1.4 | 67 | Анализ ИКР | 1 |  |  |  |  |
|  | 68 | Итоговый урок | 1 |  |  |  |  |