**МБОУ «Маловская средняя общеобразовательная школа»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПЕДАГОГА**

**Ландина А.С.**

Ф.И.О.

**по физике**

**для 7-9 классов**

предмет, класс и т.п.

Рассмотрено на заседании

методического совета

протокол № 10 от

«17» июня 2021 г. .

п. Маловский

2021-2022 уч. г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учеб­никах А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса системы «Вер­тикаль».

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результа­там обучения, представленных в Стандарте основного обще­го образования.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формиро­вания системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Програм­ма может использоваться в общеобразовательных учрежде­ниях разного профиля.

Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические за­коны, лежащие в основе мироздания, являются основой со­держания курсов химии, биологии, географии и астроно­мии. Физика вооружает школьников научным методом по­знания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими яв­лениями, методом научного познания, формирование основ­ных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный экспери­мент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение ос­новных физических законов, лабораторные работы стано­вятся более сложными, школьники учатся планировать экс­перимент самостоятельно.

Рабочая программа по физике ориентирована на учащихся 7-9 классов и разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 03.08.2018 № 317-ФЗ «О внесении изменений в статье 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в РФ»): часть 5.1 статьи 11.

-«Федеральные государственные стандарты. Образовательные стандарты»; части 4 и 6 статьи 14. «Язык образования»;

- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями от 31.12.2015 № 1577;

- Письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования по вопросу от 6 декабря 2017 года № 08-2595 «Методические рекомендации органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования по вопросу изучения государственных языков республик, находящихся в составе Российской Федерации»;

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 20 июня 2018 г. № 05-192 «О вопросах изучения родных языков из числа языков народов РФ»;

- Письмо департамента государственной политики в сфере общего образования от 20 декабря 2018 г. № 03-510 «Рекомендации по применению норм законодательства в части обеспечения возможности получения образования на родных языках из числа языков народов Российской Федерации, изучения государственных языков народов Российской Федерации, в том числе русского как родного»;

- Статья 10.1 (введена 06.05.2014 № 508-V) Закон Республики Бурятия «Об образовании в Республике Бурятия» от 13.12.2013 г. № 240-V, принят Народным Хуралом Республики Бурятия 5 декабря 2013 года;

- Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 №1015 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – о образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования (с изменениями от 13.12 2013 №1342, и от 28.05 2014 №598);

- Федеральный перечень учебников, утвержденный приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254);

- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача России от 28.01.2021;

- Письмо Минобрнауки России «Методические рекомендации для органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации по совершенствованию процесса реализации комплексного учебного курса "Основы религиозных культур и светской этики" и предметной области "Основы духовно-нравственной культуры народов России" от 19.01.2018 № 08-96;

- Примерный учебный план (Примерная основная образовательная программа основного общего образования образовательного учреждения. Основная школа);

- Устав МБОУ «Маловская СОШ» от29.12.2015 г. № 316 с изменениями от 16.06.2020 г. № 178;

- Локальные акты МБОУ «Маловская СОШ».

- Программа по математике для 5-9 классов А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко (Математика: программы : 5–9 классы А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко /. — М. : Вентана-Граф, 2014.

Рабочая программа обеспечена учебниками, учебными пособиями, включенными в федеральный перечень учебников, рекомендуемых Минобрнауки РФ к использованию (приказ Минобрнауки РФ от 31.03.2014 № 253 с изменениями от 08.06.2015 № 576, от 28.12.2015 № 1529, от26.01.2016 № 38, 21.04.2016 № 459, от 29.12.2016 № 1677, от 08.06.2017 № 535, от 20.06.2017 № 581, от 05.07.2017 № 329:

Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин), Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин), Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).

Программой отводится на изучение физики в 7-9 классах 208 часов (70+70+68).

**Результаты освоения курса**

**Личностными результатами** обучения физике в ос­новной школе являются:

* сформированность познавательных интересов на основе развития 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.

**Метапредметными результатами** обучения физике в ос­новной школе являются:

* 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** обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

7 класс (70 ч,2чв неделю)

**Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физиче­ских явлений. Физические величины. Измерения физиче­ских величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и по­грешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. Определение цены деления измерительного прибора.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание физических терминов: тело, вещество, ма­терия;
* умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы при­бора с учетом погрешности измерения;
* понимание роли ученых нашей страны в развитии со­временной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

**Первоначальные сведения о строении вещества** (6 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твер­дых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные со­стояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Определение размеров малых тел.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

— понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжима­емость жидкостей и твердых тел;

— владение экспериментальными методами исследова­ния при определении размеров малых тел;

* понимание причин броуновского движения, смачива­ния и несмачивания тел; различия в молекулярном стро­ении твердых тел, жидкостей и газов;
* умение пользоваться СИ и переводить единицы измере­ния физических величин в кратные и дольные единицы;

— умение использовать полученные знания в повсед­невной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Взаимодействия тел (23 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равно­мерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зави­симости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тя­жести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других плане­тах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по од­ной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Измерение массы тела на рычажных весах.
2. Измерение объема тела.
3. Определение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

7. Измерение силы трения с помощью динамометра.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

— понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномер­ное движение, инерция, всемирное тяготение;

* умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу тре­ния скольжения, силу трения качения, объем, плотность те­ла, равнодействующую двух сил, действующих на тело и на­правленных в одну и в противоположные стороны;
* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкоснове­ния тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нор­мального давления);
* понимание смысла основных физических законов: за­кон всемирного тяготения, закон Гука; ,
* владение способами выполнения расчетов при нахож­дении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тя­жести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упру­гости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
* умение находить связь между физическими величина­ми: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и пу­тем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
* умение переводить физические величины из несистем­ных в СИ и наоборот;
* понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспече­ния безопасности при их использовании;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостя­ми. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Баро­метр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архи­меда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность объяснять физические явле­ния: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю; способы уменьшения и увели­чения давления;
* умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной те­лом воды, условий плавания тела в жидкости от действия си­лы тяжести и силы Архимеда;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
* понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравличе­ского пресса и способов обеспечения безопасности при их ис­пользовании;

владение способами выполнения расчетов для нахож­дения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; — умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды). **Работа и мощность. Энергия (13 ч)** Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полез­ного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетиче­ская энергия. Превращение энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Выяснение условия равновесия рычага.
2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметными результатами** обучения по данной теме явяются: — понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

* умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетиче­скую энергию;
* владение экспериментальными методами исследова­ния при определении соотношения сил и плеч, для равнове­сия рычага;
* понимание смысла основного физического закона: за­кон сохранения энергии;
* понимание принципов действия рычага, блока, на­клонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* владение способами выполнения расчетов для нахож­дения: механической работы, мощности, условия равнове­сия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и по­тенциальной энергии;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Итоговая контрольная работа (1 ч) Резервное время** (2 ч)

8 класс (70 ч, 2 ч в неделю) **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Темпера­тура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Тепло­проводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теп­лообмене. Закон сохранения и превращения энергии в меха­нических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испаре­ние и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатно­го состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых маши­нах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы исполь­зования тепловых машин.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.

Предметными результатами обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность объяснять физические явле­ния: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или ра­боты внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испаре­нии, кипение, выпадение росы;
* умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавле­ния вещества, влажность воздуха;
* владение экспериментальными методами исследова­ния: зависимости относительной влажности воздуха от дав­ления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; опреде­ления удельной теплоемкости вещества;
* понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутренне­го сгорания, паровой турбины и способов обеспечения без­опасности при их использовании;
* понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
* овладение способами выполнения расчетов для нахож­дения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необхо­димого для нагревания тела или выделяемого им при охлаж­дении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной тепло­ты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Электрические явления** (29 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектри­ки и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохране­ния электрического заряда. Делимость электрического заря­да. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напря­жение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участ­ка цепи. Последовательное и параллельное соединение про­водников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
2. Измерение напряжения на различных участках элект­рической цепи.
3. Регулирование силы тока реостатом.
4. Измерение сопротивления проводника при помощи ам­перметра и вольтметра.
5. Измерение мощности и работы тока в электрической

лампе.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность объяснять физические явле­ния: электризация тел, нагревание проводников электриче­ским током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
* умение измерять: силу электрического тока, электри­ческое напряжение, электрический заряд, электрическое со­противление;
* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости: силы тока на участке цепи от электриче­ского напряжения, электрического сопротивления провод­ника от его длины, площади поперечного сечения и матери­ала;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения элект­рического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоу­ля—Ленца;
* понимание принципа действия электроскопа, электро­метра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обес­печения безопасности при их использовании;
* владение способами выполнения расчетов для нахож­дения: силы тока, напряжения, сопротивления при парал­лельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого про­водником с током, емкости конденсатора, работы электриче­ского поля конденсатора, энергии конденсатора;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

**Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле пря­мого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитно­го поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока  
(на модели).

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность объяснять физические явле­ния: намагниченность железа и стали, взаимодействие маг­нитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости магнитного действия катушки от силы то­ка в цепи;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

**Световые явления (10 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. За­кон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние лин­зы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые лин­зой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

11. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

— понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование те­ни и полутени, отражение и преломление света;

— умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
* понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распрост­ранения света;
* различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное рас­стояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Итоговая контрольная работа (1 ч) Резервное время (2 ч)**

**9 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

**Законы взаимодействия и движения тел (23 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемеще­ние. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механическо­го движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая систе­мы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготе­ния. [Искусственные спутники Земли.]1 Импульс. Закон со­хранения импульса. Реактивное движение.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без началь­ной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

— понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: поступательное движение, смена дня и ночи

на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

* знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцент­рическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая кос­мическая скорость], реактивное движение; физических мо­делей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолиней­ного движения, мгновенная скорость и ускорение при равно­ускоренном прямолинейном движении, скорость и центро­стремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
* понимание смысла основных физических законов: за­коны Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохране­ния импульса, закон сохранения энергии и умение приме­нять их на практике;
* умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
* умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центро­стремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Механические колебания и волны. Звук (12 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пру­жине. Свободные колебания. Колебательная система. Маят­ник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармониче­ские колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колеба­ния. Резонанс. Распространение колебаний в упругих сре­дах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь Длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

3. Исследование зависимости периода и частоты свобод­ных колебаний маятника от длины его нити.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
* знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, ма­ятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная часто­та колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические коле­бания], математический маятник;
* владение экспериментальными методами исследова­ния зависимости периода, и частоты колебаний маятника от длины его нити.

**Электромагнитное поле (16 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направ­ление тока и направление линий его магнитного поля. Пра­вило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило ле­вой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндук­ции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преоб­разования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электро­магнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распро­странения электромагнитных волн. Влияние электромаг­нитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принци­пы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Пока­затель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектро­граф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спект­ральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Изучение явления электромагнитной индукции.

Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испу­скания.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления/процессы: электромагнитная индукция, са­моиндукция, преломление света, дисперсия света, поглоще­ние и испускание света атомами, возникновение линейча­тых спектров испускания и поглощения;

* знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной ин­дукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнит­ный поток, переменный электрический ток, электромагнит­ное поле, электромагнитные волны, электромагнитные ко­лебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амп­литуда электромагнитных колебаний, показатели преломле­ния света;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, кван­товых постулатов Бора;
* знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукцион­ный генератор переменного тока, трансформатор, колеба­тельный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
* [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

**Строение атома и атомного ядра (11 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного стро­ения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превраще­ния атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы иссле­дования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физи­ческий смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологиче­ские проблемы работы атомных электростанций. Дозимет­рия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организ­мы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Измерение естественного радиационного фона дозимет­ром.
2. Изучение деления ядра атома урана по фотографии тре­ков.
3. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
4. Изучение треков заряженных частиц по готовым фото­графиям.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* понимание и способность описывать и объяснять физи­ческие явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гам­ма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, пе­риод полураспада;
* умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счет­чик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядер­ный реактор на медленных нейтронах;
* умение измерять: мощность дозы радиоактивного из­лучения бытовым дозиметром;
* знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохра­нения заряда, закон радиоактивного распада, правило сме­щения;
* владение экспериментальными методами исследова­ния в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
* понимание сути экспериментальных методов исследо­вания частиц;
* умение использовать полученные знания в повседнев­ной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, тех­ника безопасности и др.).

**Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной систе­мы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение,

излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Предметными результатами** обучения по данной теме яв­ляются:

* представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
* умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
* знать, что существенными параметрами, отличающи­ми звезды от планет, являются их массы и источники энер­гии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
* сравнивать физические и орбитальные параметры пла­нет земной группы с соответствующими параметрами пла­нет-гигантов и находить в них общее и различное;
* объяснять суть эффекта X. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явил­ся экспериментальным подтверждением модели нестаци­онарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Итоговая контрольная работа (1 ч) Резервное время (2 ч)**

**Общими предметными результатами** обучения по данно­му курсу являются:

* умение 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 результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов из­мерений;
* развитие теоретического мышления на основе форми­рования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать ги­потезы, отыскивать и формулировать доказательства выдви­нутых гипотез.

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

(70 ч, 2 ч в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| № урока, тема | Содержание урока |
|  | ВВЕДЕНИЕ (4 ч) |  |
| 1/1. Что изучает  физика. Некоторые физические  термины (§ 1—2) | Физика — наука о природе. Физические  явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел.  Демонстрации. Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим ка­мертоном, нагревание спирали электриче­ским током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ |
| 2/2. Наблюдения  и опыты. Физические величины.  Измерение физических величин  (§ 3-4) | Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие.  Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы.  Демонстрации. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольт-  метр и др.  Опыты. Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса |
| 3/3. Точность и погрешность измерений. Физика и техника (§ 5—6) | Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.  Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии  технического прогресса. Влияние техноло-  гических процессов на окружающую среду.  Демонстрации. Современные техниче­ские и бытовые приборы |
| 4/4. Лабораторная  работа № 1 | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» |
| ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ 0 СТРОЕНИ И ВЕЩЕСТВА (6 ч) | |
| 5/1. Строение  вещества.  Молекулы. Броуновское  движение (§ 7—9) | Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества  состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры  молекул.  Демонстрации. Модели молекул воды и  кислорода, модель хаотического движения  молекул в газе, изменение объема твердого  тела и жидкости при нагревании | — Объяснять опыты, подтверждающие  молекулярное строение вещества, броуновское движение;  — схематически изображать молекулы  воды и кислорода;  — определять размер малых тел;  — сравнивать размеры молекул разных  веществ: воды, воздуха;  — объяснять: основные свойства моле­кул, физические явления на основе зна­ний о строении вещества |
| 6/2. Лабораторная  работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Определение  размеров малых тел» | — Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измере­ния размеров малых тел;  — представлять результаты измерений в виде таблиц;  — выполнять исследовательский экспе­римент по определению размеров ма­лых тел, делать выводы;  — работать в группе |
| 6/2. Лабораторная  работа № 2 | Диффузия в жидкостях, газах и твердыхтелах. Связь скорости диффузии и температуры тела.  Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических  тел | — Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;  — приводить примеры диффузии в окружающем мире;  — анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии |
| 7/3. Движение молекул  (§ 10) | Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.  Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических  тел | — Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;  — приводить примеры диффузии в окружающем мире;  — анализировать результаты опытов  по движению молекул и диффузии |
| 8/4. Взаимодейст­вие молекул (§11) | Физический смысл взаимодействия моле­кул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Демонстрации. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие  и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера.  Опыты. Обнаружение действия сил мо­лекулярного притяжения | — Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;  — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;  — проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы |
| 9/5. Агрегатные  состояния вещест­ва. Свойства газов,  жидкостей и твер­дых тел (§ 12, 13) | Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещест­ва. Объяснение свойств газов, жидкостей  и твердых тел на основе молекулярного строения.  Демонстрации. Сохранение жидко­стью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы | — Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;  — приводить примеры практического использования свойств веществ в раз­ личных агрегатных состояниях;  — выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы |
| 10/6. Зачет | Зачет по теме « Первоначальные сведения о строении вещества» | Применять полученные знания при решении физических задач, исследо­вательском эксперименте и на прак­тике |
| |  | | --- | | ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23)ч  ч) | | |
| 11/1. Механиче-  ское движение.  Равномерное и не-  равномерное движение (§ 14, 15) | Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.  Демонстрации. Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности | — Определять траекторию движения тела;  — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;  — различать равномерное и неравномерное движение;  — доказывать относительность движения тела;  — определять тело, относительно которого происходит движение;  — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы |
| 12/2. Скорость.  Единицы скорости  (§16) | Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения  скорости. Определение скорости. Решение задач.  Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности.  Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой | — Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;  — выражать скорость в км/ч, м/с;  — анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел;  — определять среднюю скорость движения заводного автомобиля;  — графически изображать скорость, описывать равномерное движение;  — применять знания из курса географии, математики |
| 13/3. Расчет пути  и времени движе-  ния (§ 17) | Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. Демонстрации. Движение заводного автомобиля | — Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;  — определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномер­ного движения от времени |
| 14/4. Инерция  (§18) | Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.  Демонстрации. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку | — Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;  — приводить примеры проявления явления инерции в быту;  — объяснять явление инерции;  — проводить исследовательский экс­перимент по изучению явления инерции;  анализировать его и делать выводы |
| 15/5. Взаимодей-  ствие тел (§ 19) | Изменение скорости тел при взаимодействии.  Демонстрации. Изменение скорости  движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик | — Описывать явление взаимодействия тел;  — приводить примеры взаимодействия  тел, приводящего к изменению их скорости;  — объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы |
| 16/6. Масса тела.  Единицы массы.  Измерение массы  тела на весах (§ 20,  21) | Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.  Демонстрации. Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости  при взаимодействии. Различные виды ве­сов. Взвешивание монеток на демонстра­ционных весах | — Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;  — переводить основную единицу массы в т, г, мг;  — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и  обобщать полученные сведения о массе тела;  — различать инерцию и инертность тела |
| 17/7. Лаборатор-  ная работа № 3 | Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах» | — Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;  — пользоваться разновесами;  — применять и вырабатывать практи­ческие навыки работы с приборами;  — работать в группе |
| 18/8. Плотность  вещества (§ 22) | Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности.  Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.  Демонстрации. Сравнение масс тел,  имеющих одинаковые объемы. Сравне­ние объема жидкостей одинаковой массы | — Определять плотность вещества;  — анализировать табличные данные;  — переводить значение плотности из  кг/м3 в г/см3;  — применять знания из курса природоведения, математики, биологии |
| 19/9. Лаборатор-  ная работа № 4.  Лабораторная работа № 5 | Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра. Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.  Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».  Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» | — Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра;  — измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра;  — анализировать результаты измерении и вычислении, делать выводы;  — представлять результаты измерений вычислений в виде таблиц;  — работать в группе |
| 20/10. Расчет массы и объема тела  по его плотности  (§23) | Определение массы тела по его объему и  плотности. Определение объема тела по его  массе и плотности. Решение задач.  Демонстрации. Измерение объема деревянного бруска | — Определять массу тела по его объему и плотности;  — записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности  вещества;  — работать с табличными данными |
| 21/11. Решение  задач | Решение задач по темам «Механическое  движение», «Масса», «Плотность вещества» | — Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема;  — анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 22/12. Контроль-  ная работа | Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность ве­щества» | — Применять знания к решению задач |
| 23/13. Сила (§ 24) | Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое  изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел.  Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела | — Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения;  — определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;  — Анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы |
| 24/14. Явление тя-  готения. Сила тя-  жести (§ 25) | Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел.  Демонстрации. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона | — Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире;  — находить точку приложения и указывать направление силы тяжести;  — работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы |
| 25/15. Сила упру­гости. Закон Гука  (§26) | Возникновение силы упругости. Природа  силы упругости. Опытные подтверждения  существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия.  Демонстрации. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины.  Опыты. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы | — Отличать силу упругости от силы тяжести;  — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия;  — объяснять причины возникновения силы упругости;  — приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту |
| 26/16. Вес тела.  Единицы силы.  Связь между си-  лой тяжести и мас-  сой тела (§ 27, 28) | Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы.  Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач | — Графически изображать вес тела и точку его приложения;  — рассчитывать силу тяжести и вес тела;  — находить связь между силой тяжести и массой тела;  — определять силу тяжести по извест­ной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести |
| 27/17. Сила тяжести на других  планетах  (§ 29) | Сила тяжести на других планетах.  Решение задач | — Выделять особенности планет земной  группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);  — применять знания к решению физи­ческих задач |
| 28/18. Динамометр  (§ 30). Лаборатор-  ная работа № 6 | Изучение устройства динамометра.  Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование  пружины и измерение сил динамометром».  Демонстрации. Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы | — Градуировать пружину;  — получать шкалу с заданной ценой деления;  — измерять силу с помощью силомера,  медицинского динамометра;  — различать вес тела и его массу;  — работать в группе |
| 29/19. Сложение  двух сил, направленных по одной  прямой. Равнодей-  ствующая сил  (§31) | Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных.  Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.  Опыты. Сложение сил, направленных  вдоль одной прямой. Измерение сил вза­имодействия двух тел | — Экспериментально находить  равнодействующую двух сил;  — анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил  и делать выводы;  — рассчитывать равнодействующую  двух сил |
| 30/20. Сила трения. Трение покоя  (§ 32, 33) | Сила трения. Измерение силы трения  скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение  силы трения с весом тела. Трение покоя.  Демонстрации. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения  скольжения с силой трения качения. Под­шипники | — Измерять силу трения скольжения;  — называть способы увеличения и уменьшения силы трения;  — применять знания о видах трения и способах его изменения на практике;  — объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы |
| 31/21. Трение в  природе и технике | Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. | — Объяснять влияние силы трения  в быту и технике; |
| (§ 34). Лаборатор­ная работа № 7 | Лабораторная работа № 7 «Измерение си­лы трения скольжения и силы трения качания с помощью динамометра» | — приводить примеры различных видов трения;  — анализировать, делать выводы;  — измерять силу трения с помощью динамометра |
| 32/22. Решение задач | Решение задач по темам «Силы», «Равно­действующая сил» | — Применять знания из курса матема­тики, физики, географии, биологии к решению задач;  — переводить единицы измерения |
| 33/23. Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Вес тела», « Графическое изображение сил », « Силы », «Равнодействующая сил» | —Применять знания к решению задач |
| ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч) | |
| 34/1. Давление. Единицы давле­ния (§ 35) | Давление. Формула для нахождения дав­ления. Единицы давления. Решение задач. Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой про­волокой | Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от пло­щади опоры;  — вычислять давление по известным массе и объему;  — выражать основные единицы давле­ния в кПа, гПа;  — проводить исследовательский экспе­римент по определению зависимости давления от действующей силы и де­лать выводы |
| 35/2. Способы уменьшения и увеличения давления  (§36) | Выяснение способов изменения давления в быту и технике | — Приводить примеры увеличения пло­щади опоры для уменьшения давления;  — выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анали­зировать его и делать выводы |
| 36/3. Давление  газа (§ 37) | Причины возникновения давления газа.  Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.  Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда Кратковременная контрольная работа по теме «Давление твердого тела» | — Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;  — объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества;  — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, де­лать выводы;  — применять знания к решению физических задач |
| 37/4. Передача  давления жидкос-  тями и газами. За-  кон Паскаля (§ 38) | Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления  жидкостью и газом. Закон Паскаля.  Демонстрации. Шар Паскаля | — Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково;  — анализировать опыт по передаче дав­ления жидкостью и объяснять его ре­зультаты |
| 38/5. Давление в  жидкости и газе.  Расчет давления  жидкости на дно и стенки сосуда  (§ 39, 40) | Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения.  Решение задач.  Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду | — Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда;  — работать с текстом учебника;  — составлять план проведения опытов;  — устанавливать зависимость  изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины |
| 39/6. Решение  задач | Решение задач. Самостоятельная работа  (или кратковременная контрольная рабо­та) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | — Решать задачи на расчет давления  жидкости и газа на дно и стенки сосуда |
| 40/7. Сообщаю-  щиеся сосуды  (§41) | Обоснование расположения поверхности  однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.  Демонстрации. Равновесие в сообщаю­щихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности | — Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;  — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами. Анализировать результаты, делать вы  воды |
| 41/8. Вес воздуха.  Атмосферное дав-  ление (§ 42, 43) | Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы.  Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.  Демонстрации. Определение массы воздуха | — Вычислять массу воздуха;  — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;  — объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы;  — проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, ана­лизировать их результаты и делать выводы;  — применять знания из курса геогра­фии при объяснении зависимости дав­ления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления |
| 42/9. Измерение атмосферного дав­ления. Опыт Торричелли (§ 44) | Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предме­ты. Решение задач.  Демонстрации. Измерение атмосферно­го давления. Опыт с магдебургскими полу­шариями | — Вычислять атмосферное давление;  — объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричел­ли;  — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы |
| 43/10. Барометр-анероид. Атмос­ферное давление на различных вы­сотах (§ 45, 46) | Знакомство с работой и устройством баро­метра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмо­сферное давление на различных высотах. Решение задач.  Демонстрации. Измерение атмосферно­го давления барометром-анероидом. Изме­нение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса | — Измерять атмосферное давление с по­мощью барометра-анероида;  — объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря;  — применять знания из курса геогра­фии, биологии |
| 44/11. Манометры (§47) | Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Демонстрации. Устройство и принцип  действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра | — Измерять давление с помощью мано­метра;  — различать манометры по целям использования;  — устанавливать зависимость измене­ния уровня жидкости в коленах мано­метра и давлением |
| 45/12. Поршневой  жидкостный насос. Гидравличе-  ский пресс (§ 48,  49) | Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса.  Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.  Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравличе­ского пресса | — Приводить примеры применения  поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса;  — работать с текстом учебника;  — анализировать принцип действия указанных устройств |
| 46/13. Действие  жидкости и газа на  погруженное в них  тело (§ 50) | Причины возникновения выталкивающей  силы. Природа выталкивающей силы. Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение  силы, выталкивающей тело из жидкости  и газа | — Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;  — приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей  силы;  — применять знания о причинах воз­никновения выталкивающей силы на практике |
| 47/14. Закон Архимеда (§51) | Закон Архимеда. Плавание тел. Решение  задач.  Демонстрации. Опыт с ведерком Архимеда | — Выводить формулу для определения  выталкивающей силы;  — рассчитывать силу Архимеда;  — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;  — работать с текстом учебника, анали­зировать формулы, обобщать и делать выводы;  — анализировать опыты с ведерком Архимеда |
| 48/15. Лаборатор-  ная работа № 8 | Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его  плотности.  Демонстрации. Плавание в жидкости  тел различных плотностей | — Объяснять причины плавания  тел;  — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов;  — конструировать прибор для демонст­рации гидростатического давления;  — применять знания из курса биоло­гии, географии, природоведения при объяснении плавания тел |
| 50/17. Решение  задач | Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел» | — Рассчитывать силу Архимеда;  — анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 51/18. Лаборатор­ная работа  № 9 | Лабораторная работа № 9 « Выяснение ус­ловий плавания тела в жидкости» | — На опыте выяснить условия, при. которых тело плавает, всплывает, тонет  в жидкости;  — работать в группе |
| 52/19. Плавание судов. Воздухо­плавание (§ 53, 54) | Физические основы плавания судов и воз­духоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. Демонстрации. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем | — Объяснять условия плавания судов;  — приводить примеры плавания и воз­духоплавания;  — объяснять изменение осадки судна;  — применять на практике знания ус­ловий плавания судов и воздухоплава­ния |
| 53/20. Решение задач | Решение задач по темам «Архимедова си­ла», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание » | — Применять знания из курса матема­тики, географии при решении задач |
| 54/21. Зачет | Зачет по теме «Давление твердых тел, жид­костей и газов» | Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике |
| РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИИ (13ч) | |
| 55/1. Механиче­ская работа. Еди­ницы работы (§ 55) | Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач. Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности | — Вычислять механическую работу;  — определять условия, необходимые для совершения механической работы;  — устанавливать зависимость между механической работой, силой и прой­денным путем |
| 56/2. Мощность.  Единицы мощности  (§ 56) | Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности.  Анализ табличных данных. Решение задач.  Демонстрации. Определение мощности,  развиваемой учеником при ходьбе | — Вычислять мощность по известной работе;  — приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств;  — анализировать мощности различных приборов;  — выражать мощность в различных единицах;  — проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы |
| 57/3. Простые механизмы. Рычаг.  Равновесие сил на  рычаге (§ 57, 58) | Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач.  Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага | — Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и  перемещение груза;  — определять плечо силы;  — решать графические задачи |
| 58/4. Момент силы (§ 59) | Момент силы — физическая величина,  характеризующая действие силы.  Правило моментов. Единица момента  силы. Решение качественных задач.  Демонстрации. Условия равновесия  рычага | — Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует  действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча;  — работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях рав­новесия рычага |
| 59/5. Рычаги в технике, быту и  природе (§ 60). Лабораторная работа  №10 | Устройство и действие рычажных весов.  Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага» | — Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии;  — проверять на опыте правило моментов;  — применять знания из курса биоло­гии, математики, технологии;  — работать в группе |
| 60/6. Блоки. «Золотое правило»  механики  (§ 61, 62) | Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов.  Суть «золотого правила» механики.  Решение задач.  Демонстрации. Подвижный и неподвижный блоки | — Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике;  — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;  — работать с текстом учебника;  — анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать вы­воды |
| 61/7. Решение  задач | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага— Применять знания из курса математики, биологии;  — анализировать результаты, получен­ные при решении задач | — Применять знания из курса математики, биологии;  — анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 62/8. Центр тяжести тела (§ 63) | Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Решение задач.  Опыты. Нахождение центра тяжести плоского тела | — Находить центр тяжести плоского тела;  — работать с текстом учебника;  — анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы;  — применять знания к решению физических задач |
| 63/9. Условия равновесия тел (§ 64) | Статика — раздел механики, изучающий  условия равновесия тел. Условия равновесия тел.  Демонстрации. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел | — Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести  тела;  — приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту;  — работать с текстом учебника;  — применять на практике знания об условии равновесия тел |
| 64/10. Коэффициент полезного действия механизмов  (§ 65). Лабораторная работа № 11 | Понятие о полезной и полной работе. КПД  механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД.  Лабораторная работа № 11 «Определение  КПД при подъеме тела по наклонной плоскости » | — Опытным путем устанавливать, что  полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;  — анализировать КПД различных механизмов;  — работать в группе |
| 65/11, Энергия.  Потенциальная  и кинетическая  энергия  (§ 66, 67) | Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии  тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от мас­сы тела и его скорости. Решение задач | — Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;  — работать с текстом учебника;  — устанавливать причинно-следственные связи;  — устанавливать зависимость между работой и энергией |
| 66/12. Превраще­ние одного вида механической энергии в другой (§68) | Переход одного вида механической энер­гии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач | — Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетиче­ской и потенциальной энергией;  — работать с текстом учебника |
| 67/13. Зачет | Зачет по теме «Работа. Мощность, энер­гия» | — Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике |
| 68. Повторение | Повторение пройденного материала |  |
| 69. | Итоговая контрольная работа | Применение знаний к решению задач |
| 70. | Обобщение материала | — Демонстрировать презентации;  — выступать с докладами;  — участвовать в обсуждении докладов и презентаций |
| 8 класс | |
| ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23ч) | |
| 1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя  энергия  (§ 1, 2) | Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул.  Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Демонстрации. Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической моде­ли броуновского движения. Колебания ма­тематического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового ша­рика на стальную и покрытую пластили­ном пластину | — Различать тепловые явления;  — анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;  — наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;  — приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении |
| 2/2. Способы изме-  нения внутренней  энергии (§ 3) | Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее  уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела  путем теплопередачи. Демонстрации. Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.  Опыты. Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки | — Объяснять изменение внутренней  энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;  — перечислять способы изменения внутренней энергии;  — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения  работы и теплопередачи;  — проводить опыты по изменению внутренней энергии |
| 3/3. Виды тепло-  передачи. Тепло-  проводность (§ 4) | Теплопроводность — один из видов тепло передачи. Различие теплопроводностей  различных веществ.  Демонстрации. Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, га  зов, металлов | — Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;  — приводить примеры теплопередачи  путем теплопроводности;  — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различ­ных веществ и делать выводы |
| 4/4. Конвекция.  Излучение  (§ 5, 6) | Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.  Демонстрации. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения | — Приводить примеры теплопередачи  путем конвекции и излучения;  — анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;  — сравнивать виды теплопередачи |
| 5/5. Количество  теплоты. Единицы  количества тепло-  ты (§ 7) | Количество теплоты. Единицы количества теплоты.  Демонстрации. Нагревание разных веществ равной массы.  Опыты. Исследование изменения со вре­менем температуры остывающей воды | — Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;  — работать с текстом учебника;  — устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты |
| 6/6. Удельная теп­лоемкость (§ 8) | Удельная теплоемкость вещества, ее фи­зический смысл. Единица удельной тепло­емкости. Анализ таблицы 1 учебника. Из­мерение теплоемкости твердого тела | — Объяснять физический смысл удель­ной теплоемкости вещества;  — анализировать табличные данные;  — приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоем­кости веществ |
| 7/7. Расчет коли­чества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлажде­нии (§ 9) | Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении | — Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении;  — преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж;  кал, ккал в Дж |
| 8/8. Лабораторная работа № 1 | Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение ко­личеств теплоты при смешивании воды разной температуры».  Демонстрации. Устройство калоримет­ра | — Разрабатывать план выполнения работы;  — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и по­лученное холодной при теплообмене;  — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;  —анализировать причины погрешнос­тей измерений |
| 9/9. Лабораторная работа № 2 | Зависимость удельной теплоемкости веще­ства от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение  удельной теплоемкости твердого тела» | — Разрабатывать план выполнения ра­боты;  — определять экспериментально -удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;  — объяснять полученные результаты,представлять их в виде таблиц;  — анализировать причины погрешнос­тей измерений |
| 10/10. Энергия топлива. Удельная  теплота сгорания  (§10) | Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании  топлива. Решение задач.  Демонстрации. Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке | — Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее;  — приводить примеры экологически  чистого топлива;  — классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании |
| 11/11. Закон со­хранения и пре­вращения энергии в механических и тепловых процессах (§11) | Закон сохранения механической энергии.  Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней  энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах.  Закон сохранения и превращения энергии в природе | — Приводить примеры превращения  механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;  — приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической  энергии;  — систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы |
| 12/12. Контроль-  ная работа | Контрольная работа по теме «Тепловые явления» | — Применять знания к решению задач |
| 13/13. Агрегатные  состояния вещества. Плавление и  отвердевание  (§ 12, 13) | Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание.  Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.  Демонстрации. Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода,  модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.  Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде | — Приводить примеры агрегатных состоянии вещества;  — отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей  и твердых тел;  — отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры  этих процессов;  — проводить исследовательский экспе­римент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты экспери­мента;  — работать с текстом учебника |
| 14/14. График  плавления и отвердевания кристаллических тел.  Удельная теплота  плавления (§14, 15) | Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации | — Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;  — рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации;  — устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела;  — объяснять процессы плавления и от­вердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений |
| 15/15. Решение  задач | Решение задач по теме «Нагревание тел.  Плавление и кристаллизация».  Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел» | — Определять количество теплоты  — получать необходимые данные из таблиц;  — применять знания к решению задач |
| 16/16. Испарение.  Насыщенный и не-  насыщенный пар.  Конденсация  Поглощение энергии при испарении  жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16, 17) | Парообразование и испарение. Скорость  испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.  Демонстрации. Явление испарения и конденсации | — Объяснять понижение температуры  жидкости при испарении;  — приводить примеры явлении природы, которые объясняются конденсацией пара;  — проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы |
| 17/17. Кипение.  Удельная теплота  парообразования и  конденсации (§ 18,  19) | Процесс кипения. Постоянство темпера-  туры при кипении в открытом сосуде.  Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ  таблицы 6 учебника. Решение задач.  Демонстрации. Кипение воды. Конденсация пара | — Работать с таблицей 6 учебника;  — приводить примеры, использования  энергии, выделяемой при конденсации  водяного пара;  — рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар  жидкости любой массы; — проводить исследовательский экспе­римент по изучению кипения воды, ана­лизировать его результаты, делать вы­воды |
| 18/18. Решение  задач | Решение задач на расчет удельной теплоты  парообразования, количества теплоты, от-  данного (полученного) телом при конденсации (парообразовании) | — Находить в таблице необходимые  данные;  — рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; — анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными |
| 19/19. Влажность  воздуха. Способы  определения  влажности воздуха (§ 20). Лабора-  торная работа № 3 | Влажность воздуха. Точка росы. Способы  определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной.  Психрометр.  Лабораторная работа № 3 «Измерение  влажности воздуха».  Демонстрации. Различные виды гигро­метров, психрометр, психрометрическая таблица | — Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;  — измерять влажность воздуха;  — работать в группе;  — классифицировать приборы для измерения влажности воздуха |
| 20/20. Работа газа  и пара при расширении. Двигатель  внутреннего сгорания (§21, 22) | Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).  Экологические проблемы при использова­нии ДВС. Демонстрации. Подъем воды за порш­нем в стеклянной трубке, модель ДВС | — Объяснять принцип работы и устройство ДВС;  — приводить примеры применения ДВС на практике;  — объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения |
| 21/21. Паровая турбина. КПД теп­лового двигателя (§ 23, 24) | Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Реше­ние задач.  Демонстрации. Модель паровой турби­ны | — Объяснять устройство и принцип ра­боты паровой турбины;  — приводить примеры применения па­ровой турбины в технике;  — сравнивать КПД различных машин механизмов |
| 22/22. Контроль­ная работа | Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» | — Применять знания к решению задач |
| 23/23. Обобщаю­щий урок | Обобщающий урок по теме «Тепловые явления» | — Выступать с докладами;  — демонстрировать презентации;  — участвовать в обсуждении |
| |  | | --- | | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (9ч)  9ч) | | |
| 24/1. Электриза­ция тел при сопри­косновении. Взаи­модействие заря­женных тел (§ 25) | Электризация тел. Два рода электриче­ских зарядов. Взаимодействие одноимен­но и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении | — Объяснять взаимодействие заряжен­ных тел и существование двух родов электрических зарядов;  — анализировать опыты;  — проводить исследовательский эксперимент |
| 25/2. Электро­скоп. Электриче­ское поле (§ 26, 27) | Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Действие электрического поля. Обнаружение  поля заряженного шара | — Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;  —пользоваться электроскопом;  — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному  телу |
| 26/3. Делимость  электрического за­ряда. Электрон.  Строение атома  (§ 28, 29) | Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов  водорода, гелия, лития. Ионы.  Демонстрации. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с по-  мощью пробного шарика | — Объяснять опыт Иоффе—Милликена;  — доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;  — объяснять образование положительных и отрицательных ионов;  — применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома;  — работать с текстом учебника |
| 27/4. Объяснение  электрических явлений  (§ 30) | Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического за-  ряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.  Демонстрации. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью ме­таллического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе | — Объяснять электризацию тел при соприкосновении;  — устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризован-  ного тела на ненаэлектризованное при  соприкосновении;  — обобщать способы электризации тел |
| 28/5. Проводники,  полупроводники и  непроводники  электричества  (§31) | Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники,  полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.  Демонстрации. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод.  Работа полупроводникового диода | — На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;  — приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового  диода;  — наблюдать работу полупроводни­кового диода |
| 29/6. Электриче-  ский ток. Источники электриче-  ского тока (§ 32) | Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома».  Демонстрации. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку.  Превращение энергии излучения в элект­рическую энергию. Гальванический эле­мент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Опыты. Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов | — Объяснять устройство сухого гальванического элемента;  — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение;  — классифицировать источники электрического тока;  — применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания) |
| 30/7. Электриче-  ская цепь и ее составные части  (§33) | Электрическая цепь и ее составные части.  Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Демонстрации. Составление простей шей электрической цепи | — Собирать электрическую цепь;  — объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи;  — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;  — работать с текстом учебника |
| 31/8, Электрический ток в металлах. Действия  электрического тока. Направление  электрического тока  (§ 34—36) | Природа электрического тока в металлах.  Скорость распространения электрического  тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.  Демонстрации. Модель кристаллической  решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыты. Взаимодействие проводника с то-  ком и магнита | — Приводить примеры химического  и теплового действия электрического  тока и их использования в технике;  — объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;  — работать с текстом учебника;  — классифицировать действия электрического тока;  — обобщать и делать выводы о применении на практике электрическихприборов |
| 32/9. Сила тока.  Единицы силы то-  ка(§37) | Сила тока. Интенсивность электрического  тока. Формула для определения силы тока.  Единицы силы тока. Решение задач.  Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных проводников с током | — Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени;  — рассчитывать по формуле силу тока;  — выражать силу тока в различных единицах |
| 33/10. Амперметр.  Измерение силы  тока (§ 38). | Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока | — Включать амперметр в цепь;  — определять цену деления амперметра  и гальванометра; |
| Лабораторная работа № 4 | на различных участках цепи.  Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».  Демонстрации. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра | — чертить схемы электрической цепи  — измерять силу тока на различных участках цепи;  — работать в группе |
| 34/11. Электриче-  ское напряжение.  Единицы напряжения (§ 39, 40) | Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника.  Решение задач.  Демонстрации. Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и освети­тельной сетью | — Выражать напряжение в кВ, мВ;  — анализировать табличные данные, работать с текстом учебника;  — рассчитывать напряжение по формуле;  — устанавливать зависимость  напряжения от работы тока и силы тока |
| 35/12. Вольтметр.  Измерение напря-  жения. Зависи-  мость силы тока от  напряжения (§41,42) | Измерение напряжения вольтметром.  Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач.  Демонстрации. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра | — Определять цену деления вольтметра;  — включать вольтметр в цепь;  — измерять напряжение на различных участках цепи;  — чертить схемы электрической цепи |
| 36/13. Электриче-  ское сопротивле-  ние проводниковЕдиницы сопротивления (§ 43). | Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопро-  тивлении. Природа электрического сопротивления. | — Строить график зависимости силы тока от напряжения;  — объяснять причину возникновения сопротивления; |
| Лабораторная работа № 5 | Лабораторная работа № 5 « Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».  Демонстрации. Электрический ток в  различных металлических проводниках.  Зависимость силы тока от свойств проводников | — анализировать результаты опытов и графики;  — собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром;  — устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника |
| 37/14. Закон Ома  для участка цепи  (§44) | Установление на опыте зависимости силы  тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи.  Решение задач.  Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от  напряжения при постоянном сопротивле­нии на участке цепи | — Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого  проводника;  — записывать закон Ома в виде формулы;  — решать задачи на закон Ома;  — анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице |
| 38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное  сопротивление  (§45) | Соотношение между сопротивлением про-  водника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление  проводника. Анализ таблицы 8 учебника.  Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач. Демонстрации. Зависимость сопротив­ления проводника от его размеров и рода вещества | — Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;  — вычислять удельное сопротивление  проводника |
| 39/16. Примеры  на расчет сопротивления провод-  ника, силы тока и  напряжения (§ 46) | Решение задач | — Чертить схемы электрической цепи;  — рассчитывать электрическое сопротивление |
| 40/17. Реостаты  (§47). Лаборатор-  ная работа № 6 | Принцип действия и назначение реостата.  Подключение реостата в цепь.  Лабораторная работа № 6 «Регулирование  силы тока реостатом».  Демонстрации. Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, ма-  газин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата | — Собирать электрическую цепь;  — пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;  — работать в группе;  — представлять результаты измерении в виде таблиц;  — обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления  проводников |
| 41/18. Лаборатор-  ная работа № 7 | Решение задач.  Лабораторная работа № 7 «Измерение со-  противления проводника при помощи амперметра и вольтметра» | — Собирать электрическую цепь;  — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;  — представлять результаты измерении в виде таблиц;  — работать в группе |
| 42/19. Последова­тельное соединение проводников (§ 48) | Последовательное соединение проводни­ков. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и на­пряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении | — Приводить примеры применения по­следовательного соединения проводни­ков;  — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении;  — обобщать и делать выводы о значе­нии силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников |
| 43/20. Параллель­ное соединение проводников (§ 49) | Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соеди­ненных проводников. Сила тока и напря­жение в цепи при параллельном соедине­нии. Решение задач. Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение на­пряжения в проводниках при параллель­ном соединении | — Приводить примеры применения параллельного соединения проводников;  — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном со­ единении;  — обобщать и делать выводы о значе­нии силы тока, напряжения и сопро­тивления при параллельном соедине­нии проводников |
| 44/21. Решение задач | Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи | — Рассчитывать силу тока, напряже­ние, сопротивление при параллельном  — обобщать и делать выводы о мощ­ности и работе в электрической лам­почке |
| 48/25. Нагревание  проводников  электрическим током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53) | Формула для расчета количества теплоты,  выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон  Джоуля—Ленца. Решение задач.  Демонстрации. Нагревание проводников из различных веществ электрическим током | — Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества;  — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по за-  кону Джоуля—Ленца |
| 49/26. Конденса-  тор (§ 54) | Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденса-  тора. Решение задач.  Демонстрации. Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, рас­стояния между пластинами | — Объяснять назначения конденсаторов в технике;  — объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;  — рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора |
| 50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.  Короткое замыкание, предохрани  тели (§55, 56) | Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания.  Тепловое действие тока. Электрические  нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания.  Предохранители.  Демонстрации. Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронаг-  ревательные приборы, виды предохраните­лей | — Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных прибоpax;  — классифицировать лампочки, применяемые на практике;  — анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания;  — сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки |
| 51/28. Контроль-  ная работа | Контрольная работа по темам «Работа и  мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | — Применять знания к решению задач |
| 52/29. Обобщаю-  щий урок | Обобщающий урок по теме «Электрические явления» | — Выступать с докладом или слушать  доклады, подготовленные с использова­нием презентации: «История развития электрического освещения», «Исполь­зование теплового действия электриче­ского тока в устройстве теплиц и инку­баторов», «История создания конденса­тора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЕ (5ч) | |
| 53/1. Магнитное  поле. Магнитное  поле прямого тока.  Магнитные линии  (§ 57, 58) | Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного  поля.  Демонстрации. Картина магнитного поля проводника с током, расположение маг­нитных стрелок вокруг проводника с током.  Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки | — Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;  — объяснять связь направления магнитных линии магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;  — приводить примеры магнитных явле­ний;  — устанавливать связь между сущест­вованием электрического тока и магнитным полем;  — обобщать и делать выводы о распо­ложении магнитных стрелок вокруг проводника с током |
| 54/2. Магнитное  поле катушки с то­ком. Электромаг­ниты и их приме­нение (§ 59). Лабо­раторная работа №9 | Магнитное поле катушки с током. Способы  изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их примене­ние. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электро­магнита и испытание его действия». Демонстрации. Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля  катушки с железным сердечником | — Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;  — приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;  — устанавливать сходство между ка­тушкой с током и магнитной стрелкой;  — объяснять устройство электро­магнита;  — работать в группе |
| 55/3. Постоянные  магниты. Магнитное поле постоян­ных магнитов. Магнитное поле Земли (§ 60, 61) | Постоянные магниты. Взаимодействие  магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. Демонстрации. Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.  Опыты. Намагничивание вещества | — Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;  — получать картины магнитного поля  полосового и дугообразного магнитов;  — описывать опыты по намагничива­нию веществ;  — объяснять взаимодействие полюсов магнитов;  — обобщать и делать выводы о взаимо­действии магнитов |
| 56/4. Действие магнитного поля на проводник с то­ком. Электриче-  ский двигатель (§ 62). Лаборатор­ная работа № 10 | Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия  электродвигателя постоянного тока.  Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного то­ка (на модели)».  Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле | — Объяснять принцип действия элект­родвигателя и области его применения;  — перечислять преимущества электро­двигателей по равнению с тепловыми;  — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);  — определять основные детали элект­рического двигателя постоянного тока;  — работать в группе |
| 57/5. Контрольная работа | Контрольная работа по теме «Электромаг­нитные явления» | — Применять знания к решению задач |
| СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10)ч | |
| 58/1. Источники света. Распростра­нение света (§ 63) | Источники света. Естественные и искусст­венные источники света. Точечный источ­ник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.  Демонстрации. Излучение света различными источниками,прямолинейное  распространение света, получение тени и полутени | — Наблюдать прямолинейное распространение света;  — объяснять образование тени и полутени;  — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени;  — обобщать и делать выводы о распространении света;  — устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных за­тмений |
| 59/2. Видимое  движение светил  (§64) | Видимое движение светил. Движение  Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.  Демонстрации. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря | — Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;  — используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет;  — устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника |
| 60/3. Отражение  света. Закон отражения света (§ 65) | Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Явления, наблюдаемые при падении луча  света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.  Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.  Опыты. Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения | — Наблюдать отражение света;  — проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла паде­ния;  — Наблюдать отражение света;  — проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости  угла отражения света от угла паде­ния;  — объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики |
| 61/4. Плоское зер-  кало (§ 66) | Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.  Демонстрации. Получение изображения предмета в плоском зеркале | — Применять закон отражения света при построении изображения в плоском  зеркале;  — строить изображение точки в плоском зеркале |
| 63/6. Линзы.  Оптическая сила  линзы (§ 68) | Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.  Демонстрации. Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах | — Различать линзы по внешнему виду;  — определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает  большее увеличение |
| 64/7. Изображения даваемые  линзой (§ 69) | Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса  линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика  изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.  Демонстрации. Получение изображе­ний с помощью линз | — Строить изображения, даваемые  линзой (рассеивающей, собирающей)  для случаев: F> f; 2F< f; F< f <2F;  — различать мнимое и действительное  изображения |
| 65/8. Лаборатор-  ная работа № 11 | Лабораторная работа № 11 «Получение  изображения при помощи линзы» | — Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;  — анализировать полученные при помо­щи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;  — работать в группе |
| 66/9. Решение за-  дач. Построение  изображений полученных с помощью линз | Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала,  собирающей и рассеивающей линз | — Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых  плоским зеркалом и линзой |
| 67/10. Глаз и зрение (§70).  Кратковременная  контрольная  работа | Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на  сетчатке глаза.  Демонстрации. Модель глаза.  Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломле­ния света» | — Объяснять восприятие изображения глазом человека;  — применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия  изображения;  — строить изображение в фотоаппарате  — подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Со­ временные оптические приборы: фото­аппарат, микроскоп, телескоп, приме­нение в технике, история их развития»;  — применять знания к решению задач |
| 68. Повторение | Повторение пройденного материала. Подготовка к итоговой контрольной работе | — Применение знаний к решению физических задач |
| 69. Итоговая контрольная работа | Контрольная работа за курс 8 класса |  |
| 70. Обобщение | Обобщение пройденного материала | — Демонстрировать презентации;  — выступать с докладами и участвовать в их обсуждении |
| 9 класс, 68 ч. | |
| ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (23 ч) | |
| 1/1. Материаль-  ная точка. Система отсчета (§ 1) | Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Демонстрации. Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета  (по рис. 2, б учебника) | — Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки  с капельницей;  — определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от  начала движения до остановки;  — обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения |
| 2/2. Перемещение  (§2) | Вектор перемещения и необходимость его  введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени.  Различие между понятиями «путь» и «перемещение».  Демонстрации. Путь и перемещение | — Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой мо-  мент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени  перемещение, и нельзя, если вместо пе­ремещения задан пройденный путь |
| 3/3. Определение  координаты движущегося тела  (§3) | Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения | — Определять модули и проекции векторов на координатную ось;  — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной, форме, использовать его для решения задач |
| 4/4. Перемеще-  ние при прямоли-  нейном равномер-  ном движении  (§4) | Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для  вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути  и площади под графиком скорости.  Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимос­ти v = v(t), вычисление по этому графику перемещения | — Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;  — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и  площади под графиком скорости;  — строить графики зависимости  vx = vx(t) |
| 5/5. Прямолиней-  ное равноускоренное движение. Ускорение (§5) | Мгновенная скорость. Равноускоренное  движение. Ускорение.  Демонстрации. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения | — Объяснять физический смысл понятии: мгновенная скорость, ускорение;  — приводить примеры равноускоренного движения;  — записывать формулу для определе­ния ускорения в векторном виде и в ви­де проекций на выбранную ось;  — применять формулы  для решения задач, выражать  любую из входящих в них величин че­рез остальные |
| 6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного  движения.  График скорости  (§6) | Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости  проекции вектора скорости от времени при  равноускоренном движении для случаев,  когда векторы скорости и ускорения со-  направлены; направлены в противопо­ложные стороны.  Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноуско­ренном движении | — Записывать формулы v ~ u0 +  — решать расчетные и качественные за-  дачи с применением указанных формул |
| 7/7. Перемещение  при прямолиней-  ном равноускоренном движении  (§7) | Вывод формулы перемещения геометрическим путем | — Решать расчетные задачи с применением формулы  — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение может быть преобразовано в уравнение |
| 8/8. Перемещение тела при прямоли­нейном равноускоренном движении без начальной ско­рости (§ 8) | Закономерности, присущие прямолиней­ному равноускоренному движению без на-  Демонстрации. Зависимость модуля пе­ремещения от времени при прямолиней­ном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника) | — Наблюдать движение тележки с ка­пельницей;  — делать выводы о характере движения тележки;  — вычислять модуль вектора переме­щения, совершенного прямолинейно равноускоренно движущимся телом за п-ю секунду от начала движения,по модулю перемещения, совершенного  им за k-ю секунду |
| 9/9. Лабораторная работа № 1 | Определение ускорения и мгновенной ско­рости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» | — Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноус­коренного движения шарика до его ос-  — определять ускорение движения ша­рика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;  — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;  — по графику определять скорость в за­данный момент времени;  — работать в группе |
| 10/10. Относи-  тельность движения (§9) | Самостоятельная работа № 1 (по материалу § 1-8).  Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).  Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью  маятника | — Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна  из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли;  — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;  — приводить примеры, поясняющие  относительность движения |
| 11/11. Инерциаль-  ные системы отсчета. Первый за-  кон Ньютона (§ 10) | Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.  Демонстрации. Явление инерции | — Наблюдать проявление инерции;  — приводить примеры проявления инерции;  — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона |
| 12/12. Второй за-  кон Ньютона (§ 11) | Второй закон Ньютона. Единица силы.  Демонстрации. Второй закон Ньютона | — Записывать второй закон Ньютона  в виде формулы;  — решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона |
| 13/13. Третий за-  кон Ньютона (§ 12) | Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.  Демонстрации. Третий закон Ньютона  (по рис. 22—24 учебника) | — Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;  — записывать третий закон Ньютона в виде формулы;  — решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона |
| 14/14. Свободное  падение тел (§ 13) | Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве  Демонстрации. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) | — Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;  — делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| 15/15. Движение  тела, брошенного  вертикально  вверх. Невесо-  мость (§ 14).  Лабораторная работа № 2 | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов  начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.  Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»  Демонстрации. Невесомость (по рис. 31  учебника) | — Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;  — сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;  — измерять ускорение свободного падения;  — работать в группе |
| 16/16. Закон всемирного тяготения (§ 15) | Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.  Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса | — Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения |
| 17/17. Ускорение  свободного падения на Земле и  других небесных  телах (§ 16) | Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения  свободного падения от широты места и высоты над Землей | — Из закона всемирного тяготения  выводить формулу |
| 18/18. Прямоли-  нейное и криволи-  нейное движение.  Движение тела по  окружности с постоянной по модулю скоростью  (§17,18) | Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центростремительное ускорение.  Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного гори-  зонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учеб­ника) | — Приводить примеры прямолинейно-  го и криволинейного движения тел;  — называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;  — вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле |
| 19/19. Решение  задач | Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью | — Решать расчетные и качественные задачи;  — слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Эксперимен­тальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;  — слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и  принимать участие в обсуждении темы |
| 20/20. Импульс  тела. Закон сохранения импульса -  (§20) | Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела  (формулировка и математическая запись).  Единица импульса. Замкнутая система  тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.  Демонстрации. Импульс тела. Закон со­хранения импульса (по рис. 44 учебника) | — Давать определение импульса тела, знать его единицу;  — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры  замкнутой системы;  — записывать закон сохранения  импульса |
| 21/21. Реактивное  движение. Ракеты  (§21) | Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые раке­ты. Демонстрации. Реактивное движение.  Модель ракеты | — Наблюдать и объяснять полет модели  ракеты |
| 22/22. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22) | Закон сохранения механической энергии.  Вывод закона и его применение к решению  задач | — Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;  — работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы» |
| 23/23. Контрольная работа № 1 | Контрольная работа по теме «Законы  взаимодействия и движения тел» | — Применять знания к решению задач |
| МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (12 ч) | |
| 24/1. Колебатель-  ное движение.  Свободные колеба-  ния (§ 23) | Примеры колебательного движения.  Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.  Демонстрации. Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экс­периментальная задача на повторение за­кона Гука и измерение жесткости пружи­ны или шнура | — Определять колебательное движение  по его признакам;  — приводить примеры колебаний;  — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математическо-  го маятников;  — измерять жесткость пружины или резинового шнура |
| 25/2. Величины,  характеризующие  колебательное  движение (§ 24) | Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Демонстрации. Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости | — Называть величины, характеризующие колебательное движение;  — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;  — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от |
| 26/3. Лаборатор-  ная работа № 3 | Лабораторная работа № 3 «Исследование  зависимости периода и частоты свободных  колебаний маятника от длины его нити» | — Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;  — представлять результаты измерении и вычислений в виде таблиц;  — работать в группе;  — слушать отчет о результатах вы­полнения задания-проекта «Определе­ ние качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» |
| 27/4. Затухающие  колебания. Вынужденные колебания (§ 26) | Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колеба-  ния. Частота установившихся вынужден­ных колебаний.  Демонстрации. Преобразование энер­гии в процессе свободных колебаний. Зату­хание свободных колебаний. Вынужден­ные колебания | — Объяснять причину затухания свободных колебаний;  — называть условие существования незатухающих колебании |
| 28/5. Резонанс  (§27) | Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике.  Демонстрации. Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) | — Объяснять, в чем заключается явление резонанса;  — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних |
| 29/6. Распростра-  нение колебаний  в среде. Волны  (§28) | Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Демонстрации. Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника | — Различать поперечные и продольные волны;  — описывать механизм образования волн;  — называть характеризующие волны физические величины |
| 30/7. Длина волны. Скорость распространения  волн (§ 29) | Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Демонстрации. Длина волны (по рис. 72 учебника) | — Называть величины, характеризующие упругие волны;  — записывать формулы взаимосвязи между ними |
| 31/8. Источники  звука. Звуковые  колебания (§ 30) | Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Демонстрации. Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника) | — Называть диапазон частот звуковых волн;  — приводить примеры источников звука;  — приводить обоснования того, что звук является продольной волной;  — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы |
| 32/9. Высота,  [тембр] и гром-  кость звука (§31) | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр  звука.] Демонстрации. Зависимость высоты то­на от частоты колебаний (по рис. 79 учеб­ника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учеб­ника) | — На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а гром-  кости — от амплитуды колебаний ис­точника звука |
| 33/10. Распростра­нение звука. Зву­ковые волны (§ 32) | Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.  Демонстрации. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника) | — Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее  температуры;  — объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением темпе­ратуры |
| 34/11. Контроль­ная работа № 2 | Контрольная работа по теме «Механи­ческие колебания и волны. Звук» | — Применять знания к решению задач |
| 35/12. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33) | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Демонстрации. Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учеб­ника) | — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камер­тона звуком, испускаемым другим ка­мертоном такой же частоты |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 ч) | |
| 36/1. Магнитное поле (§ 35) | Источники магнитного поля. Гипотеза Ам­пера. Графическое изображение магнитно­го поля. Линии неоднородного и однород­ного магнитного поля. Демонстрации. Пространственная мо­дель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного по­ля токов | — Делать выводы о замкнутости маг­нитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током |
| 37/2. Направление  тока и направление линий его магнитного поля (§ 36) | Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике.  Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида | — Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;  — определять направление электрического тока в проводниках и направле­ние линий магнитного поля |
| 38/3. Обнаружение магнитного  поля по его действию на электрический ток. Правило  левой руки (§ 37) | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.  Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника) | — Применять правило левой руки;  — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;  — определять знак заряда и направление движения частицы |
| 39/4. Индукция  магнитного поля.  Магнитный поток  (§ 38, 39) | Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля | — Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции В  магнитного поля с модулем силы F, действующей на проводник длиной ,  расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике;  — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура от его ориентации по отношению к линиям  магнитной индукции |
| 40/5. Явление  электромагнитной  индукции (§ 40) | Опыты Фарадея. Причина возникновения  индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Демонстрации. Электромагнитная ин­дукция (по рис. 122—124 учебника) | — Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного по-  ля, делать выводы |
| 41/6. Лабораторная работа № 4 | Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | — Проводить сследовательский эксперимент по изучению явления электро­магнитной индукции;  — анализировать результаты экспери­мента и делать выводы;  — работать в группе |
| 42/7. Направление индукционного тока. Правило  Ленца (§ 41) | Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока.  Определение направления индукционного тока. Правило Ленца Демонстрации. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника) | — Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом;  — объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его;  — применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока |
| 43/8. Явление са-  моиндукции (§ 42) | Физическая суть явления самоиндукции.  Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Демонстрации. Проявление самоиндук­ции при замыкании и размыкании элект­рической цепи (по рис. 131, 132 учебника) | — Наблюдать и объяснять явление  самоиндукции |
| 44/9. Получение и  передача переменного электрического тока. Транс-  форматор (§ 43) | Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор  (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип  действия трансформатора, его применение  при передаче электроэнергии.  Демонстрации. Трансформатор универсальный | — Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;  — называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на  большие расстояния;  — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении |
| 45/10. Электро-  магнитное поле.  Электромагнитные волны (§ 44 45) | Электромагнитное поле, его источник.  Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность,  длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электро­магнитных волн.  Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35—43). Демонстрации. Излучение и прием  электромагнитных волн | — Наблюдать опыт по излучению  и приему электромагнитных волн;  — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями |
| 46/11. Колеба­тельный контур.  Получение электромагнитных ко­лебаний (§ 46) | Высокочастотные электромагнитные  колебания и волны — необходимые  средства для осуществления радиосвязи.  Колебательный контур, получение  электромагнитных колебаний. Формула Томсона.  Демонстрации. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140  учебника) | — Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;  — делать выводы;  — решать задачи на формулу Томсона |
| 47/12. Принципы  радиосвязи и теле- | Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи.  Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний | — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;  — слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» |
| 48/13. Электро-  магнитная природа света (§ 49) | Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения  на шкале электромагнитных волн. Части­цы электромагнитного излучения — фото­ны (кванты) | — Называть различные диапазоны  электромагнитных волн |
| 49/14. Преломление света. Физический смысл пока-  зателя преломления Дисперсия света. Цвета тел (§ 50, 51) | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета  тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Демонстрации. Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по ри­сункам 149—153 учебника | — Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь  призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с по-  мощью линзы;  — объяснять суть и давать определение явления дисперсии |
| 50/15. Типы опти­ческих спектров (§ 52). Лаборатор­ная работа № 5 | Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и пог­лощения. Закон Кирхгофа. Атомы — ис­точники излучения и поглощения света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испу­скания» | — Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания;  — называть условия образования сплошных и линейчатых спектров ис­пускания;  — работать в группе;  — слушать доклад «Метод спектрально­го анализа и его применение в науке и технике» |
| 51/16. Поглоще­ние и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53) | Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по матери­алам § 44—47, 49—51) | — Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линей­чатых спектров на основе постулатов Бора;  — работать с заданиями, приведенными в разделе « Итоги главы » |
| СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДPA (11 ч) | |
| 52/1. Радиоактив­ность. Модели ато­мов (§ 54) | Сложный состав радиоактивного излуче­ния, а, (3- и у-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию а-частиц. Планетарная модель атома | — Описывать опыты Резерфорда: по об­наружению сложного состава радиоак­тивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния а-частиц, строения атома |
| 53/2. Радиоактив­ные превращения атомных ядер (§55) | Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере а-распада радия. Обоз­начение ядер химических элементов. Мас­совое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактив­ных превращениях | — Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоак­тивных превращениях;  — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций |
| 54/3. Эксперимен­тальные методы исследования час­тиц (§ 56). Лабора­торная работа № 6 | Назначение, устройство и принцип дейст­вия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение есественного радиационного фона дозимет­ром» | — Измерять мощность дозы радиацион­ного фона дозиметром;  — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;  — работать в группе |
| 55/4. Открытие протона и нейтро­на (§57) | Выбивание а-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий обра­зовавшихся в камере Вильсона треков час­тиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона | — Применять законы сохранения мас­сового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций |
| 56/5. Состав атом­ного ядра. Ядер­ные силы (§ 58) | Протонно-нейтронная модель ядра. Физи­ческий смысл массового и зарядового чи­сел. Особенности ядерных сил. Изотопы | — Объяснять физический смысл поня­тий: массовое и зарядовое числа |
| 57/6. Энергия свя­зи. Дефект масс (§59) | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях | — Объяснять физический смысл поня­тий: энергия связи, дефект масс |
| 58/7. Деление  ядер урана. Цепная реакция (§ 60).  Лабораторная работа № 7 | Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая  масса.  Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» | — Описывать процесс деления ядра атома урана;  — объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса;  — называть условия протекания управляемой цепной реакции |
| 59/8. Ядерный ре-  актор. Преобра-  зование внутрен-  ней энергии атомных ядер в элект-  рическую энергию.  Атомная энергети-  ка (§61, 62) | Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в  электрическую энергию. Преимущества  и недостатки АЭС перед другими видами  электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций» | — Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его  устройстве и принципе действия;  — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами  электростанций |
| 60/9. Биологичес-  кое действие радиации. Закон ра-  диоактивного распада (§ 63) | Физические величины: поглощенная доза  излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных  излучений на живые организмы. Период  полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации | — Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;  — слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» |
| 61/10. Термоядер-  ная реакция (§ 64).  Контрольная работа № 3 | Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.  Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | — Называть условия протекания термоядерной реакции;  — приводить примеры термоядерных реакции;  — применять знания к решению задач |
| 62/11. Решение  задач. Лаборатор-  ная работа № 8.  Лабораторная  работа № 9 | Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада.  Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».  Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фото-  графиям» (выполняется дома) | — Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;  — оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;  — представлять результаты измерении в виде таблиц;  — работать в группе |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч.)  СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕН! | |
| 63/1. Состав, строение и происхож-  дение Солнечной  системы (§ 65) | Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-  карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы.  Демонстрации. Слайды или фотогра­фии небесных объектов | — Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;  — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему;  — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток |
| 64/2. Большие планеты Солнеч­ной системы (§ 66) | Земля и планеты земной группы. Общ­ность характеристик планет земной груп­пы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.  Демонстрации. Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-ги­гантов | — Сравнивать планеты земной группы; - планеты-гиганты;  — анализировать фотографии или слайды планет |
| 65/3. Малые тела Солнечной систе­мы (§ 67) | Малые тела Солнечной системы: астеро­иды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Демонстрации. Фотографии комет, ас­тероидов | — Описывать фотографии малых тел Солнечной системы |
| 66/4. Строение, излучение и эво­люция Солнца и звезд (§ 68) | Солнце и звезды: слоистая (зонная) струк­тура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных ре­акций. Стадии эволюции Солнца. Демонстрации. Фотографии солнечных  пятен, солнечной короны | — Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;  — называть причины образования пятен на Солнце;  — анализировать фотографии солнечной короны и бразований в ней |
| 67/5. Строение и  эволюция Вселен-  ной (§ 69) | Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом  расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу § 65—68).  Демонстрации. Фотографии или слайды галактик | — Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом;  — объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной;  — записывать закон Хаббла |
| 68. Итоговая контрольная работа | Контрольная работа за курс основной школы | Применять знания к решению задач |