|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТАНа заседании методического советаот « 28 »\_августа 2015 г.Протокол № \_\_1\_\_ | УТВЕРЖДЕНАприказом директора МБОУ«Бердышевская основная школа»Приказ № 81 от « 31 » августа 2015 г. |

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Бердышевская основная общеобразовательная школа»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по ФИЗИКЕ**

7, 8, 9 классы.

Уровень образования: основное общее образование.

Количество часов: всего 204 часов, в том числе в 7, 8, 9 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Срок реализации 3 года.

Используемый УМК «Физика 7» А.В. Перышкин. М.: Дрофа, 2011.

 «Физика 8» А.В. Перышкин. М.: Дрофа, 2012.

 «Физика 9» А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. М.: Дрофа, 2010.

Программа разработана на основе авторской программы А.В. Перышкина, Н.Ф. Филонович, Е.М. Гутник с внесенными изменениями.

Учитель физики Бабакин Ю.А.

с. Бердышево

2015 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.

При составлении данной рабочей программы использована программа, составленная авторами А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник.

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.

**Общая характеристика учебного предмета**

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных 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.

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

* усвоение учащимися смысла основных понятий и зако­нов физики, взаимосвязи между ними;
* формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
* систематизация знаний о многообразии объектов и явле­ний природы, о закономерностях процессов и о законах фи­зики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
* формирование убежденности в познаваемости окружаю­щего мира и достоверности научных методов его изучения;
* организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
* развитие познавательных интересов и творческих спо­собностей учащихся, а также интереса к расширению и уг­лублению физических знаний и выбора физики как про­фильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

* знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
* приобретение учащимися знаний о механических, теп­ловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физиче­ских величинах, характеризующих эти явления;
* формирование у учащихся умений наблюдать природ­ные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измери­тельных приборов, широко применяемых в практической жизни;
* овладение учащимися такими общенаучными понятия­ми, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
* понимание учащимися отличий научных данных от не­ проверенной информации, ценности науки для удовлетворе­ния бытовых, производственных и культурных потребнос­тей человека.

**Место предмета в учебном плане**

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 204 учебных часов, в том числе в 7, 8, 9 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

В соответствии с учебным планом курсу физики предше­ствует курс «Окружающий мир», включающий некоторые знания из области физики и астрономии. В 5—6 классах воз­можно преподавание курса «Введение в естественнонаучные предметы. Естествознание», который можно рассматри­вать как пропедевтику курса физики. В свою очередь, содер­жание курса физики основной школы, являясь базовым звеном в системе непрерывного естественнонаучного обра­зования, служит основой для последующей уровневой и про­фильной дифференциации.

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| Учебно-тематический план авторов программы | изменения  |
| 7 класс | 7 класс |
| Введение (4 ч) | Введение (4 ч) |
| Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) | Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч) |
| Взаимодействия тел (23 ч) | Взаимодействия тел (23 ч) |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) | Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч) |
| Работа и мощность. Энергия (16 ч) | *Работа и мощность. Энергия (14 ч)* |
| 8 класс | 8 класс |
| Тепловые явления (23 ч) | Тепловые явления (23 ч) |
| Электрические явления (29 ч) | Электрические явления (29 ч) |
| Электромагнитные явления (5 ч) | Электромагнитные явления (5 ч) |
| Световые явления (13 ч) | *Световые явления (11 ч)* |
| 9 класс  | 9 класс  |
| Законы взаимодействия и движения тел (23 ч) | Законы взаимодействия и движения тел (23 ч) |
| Механические колебания и волны. Звук (12 ч) | Механические колебания и волны. Звук (12 ч) |
| Электромагнитное поле (16 ч) | Электромагнитное поле (16 ч) |
| Строение атома и атомного ядра (11 ч) | Строение атома и атомного ядра (11 ч) |
| СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 ч) | СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (6 ч) |
|  |  |

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

7 класс (68 ч, 2 ч в 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;
* владение экспериментальными методами исследова­ния при определении цены деления шкалы прибора и 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

3. Измерение массы тела на рычажных весах.

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

8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

9. 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** (14 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

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

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

* 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).

**8 класс (68 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.

1. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
2. 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

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

1. Измерение напряжения на различных участках элект­рической цепи.
2. Регулирование силы тока реостатом.
3. Измерение сопротивления проводника при помощи ам­перметра и вольтметра*.*

 8.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** (11 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).

**9 класс (**68 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] (1 В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обя­зательным для изучения.), 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

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. 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

6. Измерение естественного радиационного фона до­зиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии тре­ков.

1. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
2. 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 Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явил­ся экспериментальным подтверждением модели нестаци­онарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

**Резервное время** (3 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

(68 ч, 2 ч в неделю) Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ГИА или ЕГЭ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока. Тема | Содержание урока | Вид деятельности ученика |
| 1. Что изучает физика. Некоторые физические термины  | Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физи­ческие свойства тел. Основные методы изучения физики1 (наблюдения, опыты), их различие.*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 | — Объяснять, описывать физическиеявления, отличать физические явленияот химических;— проводить наблюдения физическихявлений, анализировать и классифици­ровать их, различать методы изучения физики |
| 2. . Наблюдения и опыты. Физические величины. Изме­рение физических величин. | Понятие о физической величине. Междуна­родная система единиц. Простейшие изме­рительные приборы. Цена деления прибо­ра. Нахождение погрешности измерения. | — Измерять расстояния, промежуткивремени, температуру;— обрабатывать результаты измерений; |
|  | ***Демонстрации.*** Измерительные прибо­ры: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольт­метр и др.***Опыты.*** Измерение расстояний. Измере­ние времени между ударами пульса | — определять цену деления шкалы из­мерительного цилиндра;— определять объем жидкости с по­мощью измерительного цилиндра;— переводить значения физических ве­личин в СИ, определять погрешностьизмерения, записывать результат измерения с учетом погрешности |
| 3. Точность и по­грешность измере­ний. Физика и тех­ника. | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» | — Выделять основные этапы развитияфизической науки и называть именавыдающихся ученых;— определять место физики как науки,делать выводы о развитии физическойнауки и ее достижениях;— составлять план презентации |
| 4. . Лабораторная работа № 1  | Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние техноло­гических процессов на окружающую среду.***Демонстрации.*** Современные техниче­ские и бытовые приборы | — Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять ре­зультаты измерений в виде таблиц;— анализировать результаты по определению цены деления измерительногоприбора, делать выводы;— работать в группе |
| **ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ 0 СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)** |
| 5. Строениевещества.Молекулы.Броуновское движение  | Представления о строении вещества. Опы­ты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула —мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.*Демонстрации.* Модели молекул воды икислорода, модель хаотического движениямолекул в газе, изменение объема твердоготела и жидкости при нагревании | — Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, бро­уновское движение;— схематически изображать молекулыводы и кислорода;— определять размер малых тел;— сравнивать размеры молекул разныхвеществ: воды, воздуха;— объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе зна­ний о строении вещества |
| 6. Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел» | — Измерять размеры малых тел мето­дом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;— представлять результаты измеренийв виде таблиц;— выполнять исследовательский экспе­римент по определению размеров малых тел, делать выводы;— работать в группе |
| 7. Движение мо­лекул  | 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.***Опыты.*** Выращивание кристаллов пова­ренной соли | — Объяснять явление диффузии и зави­симость скорости ее протекания от тем­пературы тела;— приводить примеры диффузии в ок­ружающем мире;— наблюдать процесс образованиякристаллов;— анализировать результаты опытов подвижению молекул и диффузии;— проводить исследовательскую работупо выращиванию кристаллов, делатьвыводы |
| 8. Взаимодейст­вие молекул  | 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 притяженияи отталкивания молекул;— наблюдать и исследовать явлениесмачивания и несмачивания тел, объяс­нять данные явления на основе знаний овзаимодействии молекул;— проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного при­тяжения, делать выводы |
| 9. Агрегатные состояния вещест­ва. Свойства газов, жидкостей и твер­дых тел  | **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 практическогоиспользования свойств веществ в раз­личных агрегатных состояниях;— выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного со­стояния воды, анализировать его и делать выводы |
| **10.** Зачет | Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» |  |
| ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч) |
| 11. Механиче­ское движение. Равномерное и не­равномерное дви­жение  | 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 движениятела;— переводить основную единицу пути вкм, мм, см, дм;— различать равномерное и неравно­мерное движение;— доказывать относительность движения тела;— определять тело, относительно кото­рого происходит движение;— использовать межпредметные связифизики, географии, математики;— проводить эксперимент по изучениюмеханического движения, сравниватьопытные данные, делать выводы |
| 12. Скорость. Единицы скорости  | 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 скоростейдвижения некоторых тел;— определять среднюю скорость движе-ния заводного автомобиля;— графически изображать скорость,описывать равномерное движение;— применять знания из курса геогра­фии, математики |
| 13. Расчет пути и времени движе­ния  | **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 измеренийи вычислений в виде таблиц и графиков;— определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени |
| **14.** Инерция  | **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. Взаимодей­ствие тел  | 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. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах  | 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 иобобщать полученные сведения о массетела;— различать инерцию и инертностьтела |
| 17. Лаборатор­ная работа № 3 | Лабораторная работа № 3 «Измерение мас­сы тела на рычажных весах» | — Взвешивать тело на учебных весахи с их помощью определять массу тела;— пользоваться разновесами;— применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;— работать в группе |
| 18. Плотность вещества  | Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плот­ности одного и того же вещества в зависи­мости от его агрегатного состояния. | — Определять плотность вещества;— анализировать табличные данные;— переводить значение плотности из кг/м3 в г/см3; |
|  | ***Демонстрации.*** Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы | — применять знания из курса природо­ведения, математики, биологии |
| **19.** Лаборатор­ная 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 телас помощью весов и измерительного ци­линдра;— анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;— работать в группе |
| **20.** Расчет мас­сы и объема тела по его плотности  | 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.** 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. Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Механиче­ское движение», «Масса», «Плотность ве­щества» | — Применять знания к решению задач |
| 23. Сила  | 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 изображатьсилу и точку ее приложения;— определять зависимость измененияскорости тела от приложенной силы;— анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и де­лать выводы |
| 24. Явление тя­готения. Сила тя­жести. Сила тя­жести на других планетах  | Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжес­ти. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.*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;— выделять особенности планет земнойгруппы и планет-гигантов (различие иобщие свойства);— работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы |
| **25.** Сила упру­гости. Закон Гука  | **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 приложенияи направление ее действия;— объяснять причины возникновениясилы упругости;— приводить примеры видов деформа­ции, встречающиеся в быту |
| **26.** Вес тела. Единицы силы. Связь между си­лой тяжести и мас­сой тела. Сила тяжести на других планетах.  | **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 иточку 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.** Динамо­метр. Лабо­раторная 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 |
| 28. Сложение двух сил, направ­ленных по одной прямой. Равнодей­ствующая сил  | 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 находитьравнодействующую двух сил;— анализировать результаты опытов понахождению равнодействующей сили делать выводы;— рассчитывать равнодействующуюдвух сил |
| 29. Сила тре­ния. Трение покоя  | 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 иуменьшения силы трения;— применять знания о видах тренияи способах его изменения на практике;— объяснять явления, происходящиеиз-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы |
| 30. Трение в природе и технике. Лаборатор­ная работа № 7 | Роль трения в технике. Способы увеличе­ния и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение си­лы трения с помощью динамометра» | — Объяснять влияние силы тренияв быту и технике;— приводить примеры различных видов трения;— анализировать, делать выводы;— измерять силу трения с помощьюдинамометра |
| 31. Решение задач | Решение задач по темам «Силы», «Равно­действующая сил» | — Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии крешению задач;— переводить единицы измерения |
| 32. Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | — Применять знания к решению задач |
| 33. ЗачетЗачет по теме «Взаимодействие тел» |  |
| ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч) |  |
| 34. Давление. Единицы давле­ния  | 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, показывающиезависимость действующей силы от пло­щади опоры;— вычислять давление по известныммассе и объему;— переводить основные единицы давле­ния в кПа, гПа;— проводить исследовательский эксперимент по определению зависимостидавления от действующей силы и де­лать выводы |
| 35. Способы уменьшения и уве­личения давления  | 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. Давление газа  | Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. *Демонстрации.* Давление газа на стенки сосуда | — Отличать газы по их свойствам оттвердых тел и жидкостей;— объяснять давление газа на стенкисосуда на основе теории строения вещества;— анализировать результаты экспери­мента по изучению давления газа, де­лать выводы |
| 37. Передача давления жидкос­тями и газами. За­кон Паскаля  | 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. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда  | 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 |
| 39. 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 на дно и стенки сосуда |
| **40.** Сообщаю­щиеся сосуды  | **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 сообщающихсясосудов в быту;— проводить исследовательский экспе­римент с сообщающимися сосудами,анализировать результаты, делать вы­воды |
| **41.** Вес воздуха. Атмосферное дав­ление  | **Атмосферное давление.** Влияние атмос­ферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. ***Демонстрации.*** Определение массы воздуха. | — Вычислять массу воздуха;— сравнивать атмосферное давление наразличных высотах от поверхностиЗемли;— объяснять влияние атмосферногодавления на живые организмы;— проводить опыты по обнаружениюатмосферного давления, изменениюатмосферного давления с высотой, ана­лизировать их результаты и делатьвыводы;— применять знания из курса геогра­фии при объяснении зависимости дав­ления от высоты над уровнем моря,математики для расчета давления |
| 42. Измерение атмосферного дав­ления. Опыт Тор­ричелли  | **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 атмосферногодавления с помощью трубки Торричел­ли;— наблюдать опыты по измерению ат­мосферного давления и делать выводы |
| 43. Барометр-анероид. Атмос­ферное давление на различных вы­сотах  | 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 атмосферногодавления по мере увеличения высотынад уровнем моря;— применять знания из курса географии, биологии |
| 44. Манометры  | 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;— определять давление с помощью ма­нометра |
| 45. Поршневой жидкостный на­сос. Гидравличе­ский пресс  | Принцип действия поршневого жидкост­ного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравличе­ского пресса. Решение качественных***Демонстрации.*** Действие модели гид­равлического пресса, схема гидравличе­ского пресса | — Приводить примеры примененияпоршневого жидкостного насоса и гид­равлического пресса;— работать с текстом учебниказа­дач. |
| **46.** Действие жидкости и газа на погруженное в них тело  | **Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. *Демонстрации.*** Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа |  |
| **47.** Закон Ар­химеда  | **Закон Архимеда.** Плавание тел. Решение задач.***Демонстрации.*** Опыт с ведерком Архи­меда | — Выводить формулу для определения выталкивающей силы;— рассчитывать силу Архимеда;— указывать причины, от которыхзависит сила Архимеда;— работать с текстом учебника, обоб­щать и делать выводы;— анализировать опыты с ведеркомАрхимеда |
| **48.** Лаборатор­ная работа № 8 | Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» | — Опытным путем обнаруживать вы­талкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело;— определять выталкивающую силу;— работать в группе |
| 49. Плавание тел  | Условия плавания тел. Зависимость глуби­ны погружения тела в жидкость от его плотности.*Демонстрации.* Плавание в жидкости тел различных плотностей | — Объяснять причины плаваниятел;— приводить примеры плавания раз­личных тел и живых организмов;— конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;— применять знания из курса биоло­гии, географии, природоведения приобъяснении плавания тел |
| 50. Решение задач | Решение задач по темам «Архимедова си­ла», «Условия плавания тел» | — Рассчитывать силу Архимеда;— анализировать результаты, полученные при решении задач |
| 51. Лаборатор­ная работа № 9 | Лабораторная работа № 9 «Выяснение ус­ловий плавания тела в жидкости» | — На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонетв жидкости;— работать в группе |
| 52. Плавание судов. Воздухо­плавание  | 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.** Решение за­дач | Решение задач по темам «Архимедова си­ла», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание» | — Применять знания из курса матема­тики, географии при решении задач |
| **54.** Зачет | Зачет по теме «Давление твердых тел, жид­костей и газов» |  |
| **РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (14 ч)** |
| **55.** Механиче­ская работа. Еди­ницы работы  | **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 |
| 56. Мощность. Единицы мощнос­ти  | **Мощность** — характеристика скорости вы­полнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение за­дач.***Демонстрации.*** Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе | — Вычислять мощность по известнойработе;— приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств;— анализировать мощности различных приборов;— выражать мощность в различныхединицах;— проводить исследования мощноститехнических устройств, делатьвыводы |
| 57. Простые ме­ханизмы. Рычаг.Равновесие сил на рычаге  | **Простые механизмы. Рычаг.** Условия рав­новесия рычага. Решение задач.*Демонстрация.* Исследование условий равновесия рычага | — Применять условия равновесия ры­чага в практических целях: подъеми перемещение груза;— определять плечо силы;— решать графические задачи |
| 58. Момент си­лы  | 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. Рычаги в технике, быту и природе. 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 рычагнаходится в равновесии;— проверять на опыте правило момен­тов;— применять знания из курса биоло­гии, математики, технологии;— работать в группе |
| 60. Блоки. «Зо­лотое правило» ме­ханики  | 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 напрактике;— сравнивать действие подвижногои неподвижного блоков;— работать с текстом учебника;— анализировать опыты с подвижными неподвижным блоками и делать вы­воды |
| **61.** Решение задач | Решение задач по теме «Условия равнове­сия рычага» | — Применять знания из курса матема­тики, биологии;— анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| **62.** Центр тя­жести тела  | Центр тяжести тела. Центр тяжести раз­личных твердых тел. ***Опыты.*** Нахождение центра тяжести плоского тела | — Находить центр тяжести плоскоготела;— работать с текстом учебника;— анализировать результаты опытов понахождению центра тяжести плоскоготела и делать выводы |
| **63.** Условия рав­новесия тел  | Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равнове­сия тел.***Демонстрации.*** Устойчивое, неустойчи­вое и безразличное равновесия тел | — Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжеститела;— приводить примеры различных ви­дов равновесия, встречающихся в быту;— работать с текстом учебника;— применять на практике знания обусловии равновесия тел |
| **64.** Коэффици­ент полезного дей­ствия механизмов Лаборатор­ная работа № 11 | **Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.** Наклонная плоскость. Опреде­ление ее КПД. Лабораторная работа № 11 «ОпределениеКПД 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. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превраще­ние одного вида механической энергии в другой | 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. Переход одного вида механической энер­гии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач | — Приводить примеры тел, обладаю­щих потенциальной, кинетическойэнергией;— работать с текстом учебника— Приводить примеры: превращенияэнергии из одного вида в другой; тел,обладающих одновременно и кинетиче­ской и потенциальной энергией;— работать с текстом учебника |
| 66. Зачет. Повторение. | Зачет по теме «Работа. Мощность, энер­гия». |  |
| 67  | Контрольная работа |  |
| 68. Повторение  | Повторение пройденного материала | — Демонстрировать презентации;— выступать с докладами;— участвовать в обсуждении докладов и презентаций |

8 класс

|  |
| --- |
| **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)** |
| 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 егомолекул;— наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;— приводить примеры превращенияэнергии при подъеме тела, при его падении |
| 2. Способы изме­нения 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. | — Объяснять изменение внутреннейэнергии тела, когда над ним совершаютработу или тело совершает работу;— перечислять способы изменениявнутренней энергии; |
|  | *Демонстрации.* Нагревание тел при со­вершении работы: при ударе, при трении. *Опыты.* Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки | — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;— проводить опыты по изменениювнутренней энергии |
| 3. Виды тепло­передачи. Тепло­проводность (§ 4) | Теплопроводность — один из видов тепло­передачи. Различие теплопроводностей различных веществ.*Демонстрации.* Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопровод­ность различных веществ: жидкостей, га­зов, металлов | — Объяснять тепловые явления наоснове молекулярно-кинетическойтеории;— приводить примеры теплопередачипутем теплопроводности;— проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различ­ных веществ и делать выводы |
| 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 теплопередачипутем конвекции и излучения;— анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;— сравнивать виды теплопередачи |
| 5. Количество теплоты. Единицы | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. | — Находить связь между единицами ко­личества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; |
| Количества тепло­ты (§ 7) | ***Демонстрации.*** Нагревание разных ве­ществ равной массы.***Опыты.*** Исследование изменения со вре­менем температуры **остывающей** воды | — работать с текстом учебника |
| 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 напрактике знаний о различной теплоем­кости веществ |
| 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 |
| **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. 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. 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 экологическичистого топлива |
| 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 превращениямеханической энергии во внутреннюю,перехода энергии от одного тела к дру­гому;— приводить примеры, подтверждаю­щие закон сохранения механическойэнергии;— систематизировать и обобщать зна­ния закона на тепловые процессы |
| **12.** Контроль­ная работа | Контрольная работа по теме «Тепловые яв­ления» | — Применять знания к решению задач |
| **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 сос­тояний вещества;— отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности моле­кулярного строения газов, жидкостей итвердых тел;— отличать процесс плавления тела откристаллизации и приводить примерыэтих процессов;— проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты экспери­мента;— работать с текстом учебника |
| **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 данныетемпературы плавления, график плавления и отвердевания;— рассчитывать количество теплоты,выделяющегося при кристаллизации;— объяснять процессы плавления и от­вердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений |
| **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 изтаблиц;— применять знания к решению задач |
| **16.** Испарение. Насыщенный и не­насыщенный 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 температурыжидкости при испарении;— приводить примеры явлений приро­ды, которые объясняются конденсаци­ей пара;— проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и кон­денсации, анализировать его результаты и делать выводы |
| **17.** Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18) | **Процесс кипения. Постоянство температу­ры 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, использованияэнергии, выделяемой при конденсацииводяного пара;— рассчитывать количество теплоты,необходимое для превращения в паржидкости любой массы;— проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать вы­воды |
| **18.** Решение задач | Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, от­данного (полученного) телом при конден­сации (парообразовании) | — Находить в таблице необходимыеданные;— рассчитывать количество теплоты,полученное (отданное) телом, удельнуютеплоту парообразования |
| **19.** Влажность воздуха. Способы определения влажности возду­ха (§ 20). Лабора­торная работа  | **Влажность воздуха.** Точка росы. Способы определения влажности воздуха. **Гигро­метры: конденсационный и волосной. Психрометр.**Лабораторная работа «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 |
| **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 две.*Демонстрации.* Подъем воды за порш­нем в стеклянной трубке, модель ДВС | — Объяснять принцип работы и устрой­ство ДВС;— приводить примеры примененияДВС на практике |
| 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 и механизмов |
| 22. Контроль­ная работа | Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» | — Применять знания к решению задач |
| 23. Зачет | Зачет по теме «Тепловые явления» |  |
| **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)** |
| 24. Электриза­ция тел при сопри­косновении. Взаи­модействие заря­женных тел (§ 25,26) | 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 |
| **25.** Электро­скоп. Электриче­ское поле (§ 27,28) | 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 наэлектризованныетела, электрическое поле;— пользоваться электроскопом;— определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу |
| **26.** Делимость электрического за­ряда. Электрон. Строение атома (§ 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 по­мощью пробного шарика | — Объяснять опыт Иоффе—Милликена;— доказывать существование частиц,имеющих наименьший электрическийзаряд;— объяснять образование положитель­ных и отрицательных ионов;— применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строенияатома;— работать с текстом учебника |
| **27.** Объяснение электрических яв­лений (§ 31) | **Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосно­вении, передаче части электрического за­ряда 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 наэлектризованного тела на наэлектризованное при соприкосновении |
| 28. Проводники, полупроводники и непроводники электричества  | 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 атомаобъяснять существование проводников,полупроводников и диэлектриков;— приводить примеры примененияпроводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практическогоприменения полупроводниковогоДиода;— наблюдать работу полупроводни­кового диода |
| 29. Электриче­ский ток. Источ­ники электриче­ского 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 источниковэлектрического тока, объяснять их на­значение |
| 30. Электриче­ская цепь и ее со­ставные части (§33) | Электрическая цепь и ее составные части.Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. *Демонстрации.* Составление простей­шей электрической цепи | — Собирать электрическую цепь;— объяснять особенности электриче­ского тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи;— различать замкнутую и разомкнутуюэлектрические цепи;— работать с текстом учебника |
| 31. 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 то­ком и магнита | — Приводить примеры химическогои теплового действия электрическоготока и их использования в технике;— объяснять тепловое, химическоеи магнитное действия тока;— работать с текстом учебника |
| 32. Сила тока. Единицы силы то­ка (§ 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 различныхединицах |
| 33. Амперметр. Измерение силы тока (§38).Лабораторная ра­бота № 4 | Назначение амперметра. Включение ам­перметра в цепь. Определение цены деле­ния его шкалы. Измерение силы токана 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 | — Включать амперметр в цепь;— определять цену деления амперметраи гальванометра;— чертить схемы электрической цепи;— измерять силу тока на различныхучастках цепи;— работать в группе |
| 34. Электриче­ское 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 |
| 35. Вольтметр. Измерение напря­жения. Зависи­мость 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 различныхучастках цепи;— чертить схемы электрической цепи |
| 36. Электриче­ское сопротивление проводников. Единицы сопро­тивления (§ 43). Лабораторная ра­бота № 4 | Электрическое сопротивление. Определе­ние опытным путем зависимости силы**тока от напряжения при постоянном со­противлении. Природа электрического со­противления.**Лабораторная работа № 4 «Измерение на­пряжения на различных участках элект­рической цепи».***Демонстрации.*** Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств провод­ников | — Строить график зависимости силы тока от напряжения;— объяснять причину возникновениясопротивления;— анализировать результаты опытов играфики;— собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольт­метром |
| **37.** 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 этогопроводника;— записывать закон Ома в виде формулы;— решать задачи на закон Ома;— анализировать результаты опытныхданных, приведенных в таблице |
| **38.** Расчет со­противления про­водника. Удельное сопротивление (§45) | Соотношение между сопротивлением про­водника, 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 материалапроводника;— вычислять удельное сопротивлениепроводника |
| 39. Примеры на расчет сопро­тивления провод­ника, силы тока и напряжения (§ 46) | Решение задач | — Чертить схемы электрической цепи;— рассчитывать электрическое сопротивление |
| 40. Реостаты (§ 47). Лаборатор­ная работа № 5 | Принцип действия и назначение реостата.Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 5. «Регулирование силы тока реостатом». *Демонстрации.* Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конст­рукций: ползунковый, штепсельный, ма­газин 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 измеренийв виде таблиц |
| 41. Лаборатор­ная работа № 6 | Решение задач.Лабораторная работа № 6. «Измерение со­противления проводника при помощи ам­перметра и вольтметра» | — Собирать электрическую цепь;— измерять сопротивление проводникапри помощи амперметра и вольтметра;— представлять результаты измеренийв виде таблиц;— работать в группе |
| 42. 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 |
| **43.** 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, напряжениеи сопротивление при параллельном соединении |
| **44.** Решение задач | Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи | — Рассчитывать силу тока, напряже­ние, сопротивление при параллельноми последовательном соединении проводников;— применять знания к решениюзадач |
| **45.** Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Электриче­ский ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников» | — Применять знания к решению задач |
| 46. Работа и мощность элект­рического тока (§50,51) | Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Фор­мула для расчета мощности электрическо­го тока. Единицы мощности. Анализ таб­лицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. *Демонстрации.* Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке | — Рассчитывать работу и мощностьэлектрического тока;— выражать единицу мощности черезединицы напряжения и силы тока |
| 47. Единицы работы электриче­ского тока, приме­няемые на практи­ке (§ 52). Лабора­торная работа № 7 | Формула для вычисления работы электри­ческого тока через мощность и время. Еди­ницы работы тока, используемые на прак­тике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.Лабораторная работа № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | — Выражать работу тока в Вт • ч;кВт \*ч;— измерять мощность и работу токав лампе, используя амперметр, вольт­метр, часы;— работать в группе |
| 48. 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 проводниковс током с позиции молекулярного стро­ения вещества;— рассчитывать количество теплоты,выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца |
| **49.** Конденса­тор  | Конденсатор. Электроемкость конденсато­ра. Работа электрического поля конденса­тора. Единица электроемкости конденса­тора. 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 иуменьшения емкости конденсатора;— рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершаетэлектрическое поле конденсатора, энер­гию конденсатора |
| **50.** Лампа на­каливания. Элект­рические нагрева­тельные приборы. Короткое замыка­ние, предохрани­тели (§ 54,55) | 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, электронаг­ревательные приборы, виды предохраните­лей | — Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных прибо­рах |
| **51.** Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор» | — Применять знания к решению задач |
| **52.** Зачет | Зачет по теме «Электрические явления» | — Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использова­нием презентации: «История развитияэлектрического освещения», «Исполь­зование теплового действия электриче­ского тока в устройстве теплиц и инку­баторов», «История создания конденса­тора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч) |
| 53. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§56,57) | 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 линий магнитного поля тока снаправлением тока в проводнике;— приводить примеры магнитных явлений |
| 54. Магнитное поле катушки с то­ком. Электромаг­ниты и их применение (§ 58). Лабо­раторная работа №8 | Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их примене­ние. Испытание действия электромагнита.Лабораторная работа № 8 «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 использованияэлектромагнитов в технике и быту;— работать в группе |
| 55. Постоянные магниты. Магнит­ное поле постоян­ных магнитов. Магнитное поле Земли (§59,60) | **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 поляполосового и дугообразного магнитов;— описывать опыты по намагничива­нию веществ |
| 56. Действие магнитного поля на проводник с то­ком. Электриче­ский двигатель (§ 61). Лаборатор­ная работа № 9 | **Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.**Лабораторная работа № 9 «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 сравнению с тепловыми;— собирать электрический двигательпостоянного тока (на модели);— определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;— работать в группе |
| 57. Контрольная работа | Контрольная работа по теме «Электромаг­нитные явления» | — Применять знания к решению задач |
| СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (11 ч) |
| 58. Источники света. Распростра­нение света (§ 62) | 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 |
| 59. Отражение света. Закон отра­жения света (§ 63) | 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 углаотражения света от угла падения |
| **60.** Плоское зер­кало (§ 64) | **Построение изображения предмета в пло­ском зеркале. Мнимое изображение. Зер­кальное и рассеянное отражение света. *Демонстрации.*** Получение изображе­ния предмета в плоском зеркале | — Применять закон отражения светапри построении изображения в плоскомзеркале;— строить изображение точки в пло­ском зеркале |
| 61. Преломле­ние света. Закон преломления света (§65) | Оптическая плотность среды. **Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления.** За­кон преломления света. Показатель пре­ломления двух сред. ***Демонстрации.*** Преломление света. Прохождение света через плоскопарал­лельную пластинку, призму | — Наблюдать преломление света;— работать с текстом учебника;— проводить исследовательский экспе­римент по преломлению света при пере­ходе луча из воздуха в воду, делать вы­воды |
| 62. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 66) | **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 даетбольшее увеличение |
| 63. 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, даваемыелинзой (рассеивающей, собирающей)для случаев: *F>* /; *2F< f; F< f <2F;*— различать мнимое и действительноеизображения |
| 64. Лаборатор­ная работа № 10 | Лабораторная работа № 10 «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 |
| 65. Решение за­дач. 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 |
| 66. Глаз и зре­ние (§ 70) Кратковременная контроль­ная работа | Строение глаза. Функции отдельных час­тей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. *Демонстрации.* Модель глазаКонтрольная работа по теме «Законы отра­жения и преломления света» | — Объяснять восприятие изображенияглазом человека;— применять межпредметные связифизики и биологии для объяснения восприятия изображения— Применять знания к решению задач |
| 67 Контрольная работа | Контрольная работа |  |
| 68. Обобщение | Подведение итогов | Демонстрация презентаций |

**9 класс**

(68 ч, 2 ч В НЕДЕЛЮ)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока, тема | Содержание урока | Вид деятельности ученика |
| ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (23 ч) |
| 1. Материаль­ная точка. Систе­ма отсчета | 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  | — 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 отначала движения до остановки;— обосновывать возможность заменытележки ее моделью — материальнойточкой — для описания движения |
| 2. Перемещение  | 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 мо­мент времени можно определить, зная его начальную координату и совершен­ное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо пе­ремещения задан пройденный путь |
| 3. Определение координаты дви­жущегося тела  | 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 ввекторной и скалярной форме, использовать его для решения задач |
| 4. Перемеще­ние при прямоли­нейном равномерном движении  | 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 иплощади под графиком скорости; |
| 5. Прямолиней­ное равноускорен­ное движение. Ус­корение  | **Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.*****Демонстрации.*** Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движе­ния | — Объяснять физический смысл поня­тий: 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. Скорость пря­молинейного равноускоренного движения.График скорости  | **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 сонаправлены; направлены в противопо­ложные стороны.*Демонстрации.* Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноуско­ренном движении | — Записывать формулы *v = v0 + at,**vx = v0x + axt, v = v0* + *at,* читать и стро­ить графики зависимости *vx = vx(t);*— решать расчетные и качественныезадачи с применением указанных фор­мул |
| 7. Перемещение при прямолиней­ном равноускорен­ном движении  | Вывод формулы перемещения геометриче­ским путем | — Решать расчетные задачи с применением формул; |
| 8. Перемещение тела при прямоли­нейном равноуско­ренном движении без начальной ско­рости  | **Закономерности, присущие прямолиней­ному равноускоренному движению без на­чальной скорости.*****Демонстрации.*** Зависимость модуля пе­ремещения от времени при прямолиней­ном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью. | — Наблюдать движение тележки с капельницей;— делать выводы о характере движениятележки;— вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно иравноускоренно движущимся телом за *п-ю* секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за *k-ю* секунду |
| **9.** Лабораторная работа № 1 | Определение ускорения и мгновенной ско­рости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без началь­ной скорости» | — Пользуясь метрономом, определятьпромежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его ос­тановки;— определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость передударом о цилиндр;— представлять результаты измеренийи вычислений в виде таблиц и графиков;— по графику определять скорость в заданный момент времени;— работать в группе |
| **10.** Относи­тельность движе­ния  | 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, поясняющиеотносительность движения |
| 11. Инерциальные системы от­счета. Первый за­кон Ньютона  | 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 проявленияинерции;— решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона |
| 12. Второй за­кон Ньютона  | Второй закон Ньютона. Единица силы. *Демонстрации.* Второй закон Ньютона | — Записывать второй закон Ньютонав виде формулы;— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона |
| 13. Третий за­кон Ньютона  | Третий закон Ньютона. Силы, возникаю­щие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к раз­ным телам.*Демонстрации.* Третий закон Ньютона  | — Наблюдать, описывать и объяснятьопыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;— записывать третий закон Ньютонав виде формулы;— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона |
| **14.** Свободное падение тел  | **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 жетел в воздухе и в разреженном пространстве;— делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| **15.** Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесо­мость. 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.** Закон все­мирного тяготе­ния  | **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.** Ускорение свободного паде­ния на Земле и других небесных телах  | Формула для определения ускорения сво­бодного падения. **Зависимость ускорения свободного падения от широты места и вы­соты над Землей** | — Из закона всемирного тяготениявыводить формулу *g* = ? |
| **18.** Прямоли­нейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с пос­тоянной по моду­лю скоростью  | 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 гори­зонтально. Направление скорости при дви­жении по окружности (по рис. 39 учебни­ка) | — Приводить примеры прямолинейно­го и криволинейного движения тел;— называть условия, при которых теладвижутся прямолинейно или криволинейно;— вычислять модуль центростреми­тельного ускорения по формуле |
| 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 качественныезадачи;— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;— слушать доклад «Искусственныеспутники Земли», задавать вопросы ипринимать участие в обсуждении темы |
| 20. Импульс тела. Закон сохра­нения импульса  | Причины введения в науку физической ве­личины — импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при ихвзаимодействии. 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 примерызамкнутой системы;— записывать закон сохранения импульса |
| **21.** Реактивное движение. Ракеты  | **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.** Вывод зако­на сохранения ме­ханической энер­гии  | **Закон сохранения механической энергии.**Вывод закона и его применение к решению задач | — Решать расчетные и качественныезадачи на применение закона сохранения энергии;— работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы» |
| **23.** Контроль­ная работа № 1 | Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | — Применять знания к решению задач |
| **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (12 ч)** |
| **24.** Колебатель­ное движение. Свободные колеба­ния  | 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 движениепо его признакам;— приводить примеры колебаний;— описывать динамику свободных ко­лебаний пружинного и математическо­го маятников;— измерять жесткость пружины или резинового шнура |
| 25. Величины, характеризующие колебательное движение  | Амплитуда, период, частота, фаза колеба­ний. Зависимость периода и частоты маят­ника от длины его нити. *Демонстрации.* Период колебаний пру­жинного маятника;  | — Называть величины, характеризующие колебательное движение;— записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний;— проводить экспериментальное исследование зависимости периода колеба­ний пружинного маятника от *т* и *k* |
| 26. Лаборатор­ная 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 измеренийи вычислений в виде таблиц;— работать в группе;— слушать отчет о результатах вы­полнения задания-проекта «Определе­ние качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения» |
| 27. Затухающие колебания. Вы­нужденные коле­бания  | **Превращение механической энергии коле­бательной системы во внутреннюю. Зату­хающие колебания. Вынужденные колеба­ния.** 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 колебаний |
| 28. Резонанс  | **Условия наступления и физическая сущ­ность явления резонанса. Учет резонанса в практике.*****Демонстрации.*** Резонанс маятников (по рис. учебника) | — Объяснять, в чем заключается явле­ние резонанса;— приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних |
| 29. Распростра­нение колебаний в среде. Волны  | 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 учебника) | — Различать поперечные и продольныеволны;— описывать механизм образованияволн;— называть характеризующие волныфизические величины |
| **30.** Длина вол­ны. Скорость рас­пространения волн  | Характеристики волн: **скорость, длина волны,** частота, период колебаний. Связь между этими величинами. ***Демонстрации.*** Длина волны (по рис. учебника) | — Называть величины, характеризующие упругие волны;— записывать формулы взаимосвязимежду ними |
| 31. Источники звука. Звуковые колебания | Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. *Демонстрации.* Колеблющееся тело как источник звука (по рис. учебника) | — Называть диапазон частот звуковыхволн;— 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. Высота, [тембр] и гром­кость звука  | 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. учебни­ка). Зависимость громкости звука от амп­литуды колебаний (по рис. учебника) | — На основании увиденных опытов вы­двигать гипотезы относительно зависи­мости высоты тона от частоты, а гром­кости — от амплитуды колебаний ис­точника звука |
| 33. Распростра­нение звука. Зву­ковые волны | Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.*Демонстрации.* Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. учебника) | — Выдвигать гипотезы о зависимостискорости звука от свойств среды и от еетемпературы;— объяснять, почему в газах скоростьзвука возрастает с повышением темпе­ратуры |
| 34. Контроль­ная работа № 2 | Контрольная работа № 2 по теме «Механи­ческие колебания и волны. Звук» | — Применять знания к решению задач |
| 35. Отражение звука. Звуковой резонанс  | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. *Демонстрации.* Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. учеб­ника) | — Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камер­тона звуком, испускаемым другим ка­мертоном такой же частоты |
| ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 ч) |
| 36. Магнитное поле  | 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. Направление тока и направле­ние линий его маг­нитного поля  | Связь направления линий магнитного по­ля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида | — Формулировать правило правой рукидля соленоида, правило буравчика;— определять направление электриче­ского тока в проводниках и направление линий магнитного поля |
| 38. Обнаруже­ние магнитного поля по его дейст­вию на электрический ток. Правило левой руки  | 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. Индукция магнитного поля. Магнитный поток  | 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 взаимосвязимодуля вектора магнитной индукции *В* магнитного поля с модулем силы *F,*действующей на проводник длиной *1,*расположенный перпендикулярно ли­ниям магнитной индукции, и силой тока/в проводнике;— описывать зависимость магнитногопотока от индукции магнитного поля,пронизывающего площадь контура и отего ориентации по отношению к линияммагнитной индукции |
| 40. Явление электромагнитной индукции  | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явле­ния электромагнитной индукции. Техни­ческое применение явления. *Демонстрации.* Электромагнитная ин­дукция (по рис. учебника) | — Наблюдать и описывать опыты, подт­верждающие появление электрическо­го поля при изменении магнитного по­ля, делать выводы |
| 41. Лаборатор­ная работа № 4 | Лабораторная работа № 4 «Изучение явле­ния электромагнитной индукции» | — Проводить исследовательский экспе­римент по изучению явления электро­магнитной индукции;— анализировать результаты эксперимента и делать выводы;— работать в группе |
| 42. Направле­ние индукционно­го тока. Правило Ленца  | 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. 0 учебника) | — Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом;— объяснять физическую суть правилаЛенца и формулировать его;— применять правило Ленца и правилоправой руки для определения направления индукционного тока |
| 43. Явление са­моиндукции  | **Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность.** Энергия магнитного поля тока.***Демонстрации.*** Проявление самоиндук­ции при замыкании и размыкании элект­рической цепи (по рис. учебника) | — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции |
| 44. Получение и передача перемен­ного электриче­ского тока. Трансформатор  | **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 переменноготока;— называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее набольшие расстояния;— рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении |
| 45. Электро­магнитное поле. Электромагнит­ные волны  | 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 иприему электромагнитных волн;— описывать различия между вихревым электрическим и электростатиче­ским полями |
| 46. Колеба­тельный контур. Получение электромагнитных ко­лебаний | 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 колебательномконтуре;— делать выводы;— решать задачи на формулу Томсона |
| 47. Принципы радиосвязи и теле­видения  | Блок-схема передающего и приемного уст­ройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирова­ние высокочастотных колебаний | — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;— слушать доклад «Развитие средстви способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» |
| **48.** Электро­магнитная приро­да света | Свет как частный случай электромагнит­ных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Части­цы электромагнитного излучения — фото­ны (кванты) | — Называть различные диапазоны электромагнитных волн |
| **49.** Преломле­ние света. Физиче­ский смысл пока­зателя преломле­ния. Дисперсия света. Цвета тел  | 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 учебника | — Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозьпризму и получение белого света путемсложения спектральных цветов с по­мощью линзы;— объяснять суть и давать определениеявления дисперсии |
| **50.** Типы опти­ческих спектров. 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 линейчатыеспектры испускания;— называть условия образованиясплошных и линейчатых спектров испускания;— работать в группе;— слушать доклад «Метод спектрально­го анализа и его применение в науке итехнике» |
| **51.** Поглоще­ние и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров  | 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 ЯДРА (11 ч) |
| 52. Радиоактив­ность. Модели ато­мов | Сложный состав радиоактивного излуче­ния. 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. Радиоактив­ные превращения атомных ядер  | 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 сохранениямассового числа и заряда при радиоактивных превращениях;— применять эти законы при записиуравнений ядерных реакций |
| 54. Эксперимен­тальные методы исследования час­тиц. Лабора­торная работа № 6 | Назначение, устройство и принцип дейст­вия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение ес­тественного радиационного фона дозимет­ром» | — Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;— сравнивать полученный результат снаибольшим допустимым для человеказначением;— работать в группе |
| 55. Открытие протона и нейтро­на  | 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.** Состав атом­ного ядра. Ядер­ные силы | Протонно-нейтронная модель ядра. Физи­ческий смысл массового и зарядового чи­сел. Особенности ядерных сил. Изотопы | — Объяснять физический смысл поня­тий: массовое и зарядовое числа |
| **57.** Энергия свя­зи. Дефект масс  | 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.** Деление ядер урана. Цеп­ная реакция. 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.** Ядерный ре­актор. Преобра­зование внутрен­ней энергии атом­ных ядер в элект­рическую энергиюАтомная энергети­ка  | 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 ядерногореактора на медленных нейтронах, егоустройстве и принципе действия;— называть преимущества и недос­татки АЭС перед другими видамиэлектростанций |
| 60. Биологичес­кое действие ради­ации. Закон ра­диоактивного рас­пада  | 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 испособы защиты от нее» |
| 61. Термоядер­ная реакция. 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 термоядерныхреакций;— применять знания к решению задач |
| 62. Решение задач. Лаборатор­ная 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 фото­графиям» (выполняется дома) | — Строить график зависимости мощ­ности дозы излучения продуктов распада радона от времени;— оценивать по графику период полу­распада продуктов распада радона;— представлять результаты измеренийв виде таблиц;— работать в группе |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)** |
| **63** Итоговая контрольная работа | Контрольная работа за курс основной школы |  |
| **64.** Состав, стро­ение и происхож­дение Солнечной системы. Большие планеты Солнеч­ной системы  | 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 объектовЗемля 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 | — Наблюдать слайды или фотографиинебесных объектов;— называть группы объектов, входя­щих в Солнечную систему;— приводить примеры изменения видазвездного неба в течение суток— Сравнивать планеты земной группы;планеты-гиганты;— анализировать фотографии или слай­ды планет |
| 65. Малые тела Солнечной систе­мы  | 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. Строение, излучение и эво­люция Солнца и звезд  | 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 образований в ней |
| 67. Строение и эволюция Вселен­ной  | 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. Повторе­ние | Повторение и обобщение | — Демонстрировать презентации,участвовать в обсуждении презентаций;— работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы» |

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

**Программа** курса физики для 7—9 классов общеобра­зовательных учреждений (авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник).

**УМК «Физика. 7 класс»**

1. Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
3. ЦОР

**УМК «Физика. 8 класс»**

1. Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).
2. Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
3. ЦОР

**УМК «Физика. 9 класс»**

1. Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).
2. Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).
3. ЦОР

**Электронные учебные издания**

1. Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория).
2. Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория).
3. Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).
4. Лабораторные работы по физике.10 класс (виртуальная физическая лаборатория).
5. Лабораторные работы по физике.11 класс (виртуальная физическая лаборатория).
6. 1С образование 4. Школа. ЦОР 7-9 классы.