

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» для преподавания в 7-9 классах государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Республиканский политехнический лицей интернат разработанана основе следующих нормативно-правовых документов:

−Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

−Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010№ 1897) с изменениями (приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 г. № 1577);

−Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. №1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

−Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях СанПиН 2.4.2.2821-10, утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (с изменениями от 24.11.2015 № 81);

−Приказ Минпросвещения России от 28.12.2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих госуда ственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

−Приказ Минпросвещения России от 08.05.2019 г. № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 г. № 345»;

- Примерные программы по учебным предметам Физика 7-9 классы М, Просвещение, 2010 (Стандарты второго поколения)

- Физика. 7-9 классы : рабочая программа к линии УМК А. В. Перышкина, Е. М. Гутник : учебно-методическое пособие / Н. В. Филонович, Е. М. Гутник. — М. : Дрофа, 2017. — 76, [2] с.

- Положение о порядке утверждения и структуре рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) педагогических работников общеобразовательных учреждений (Приказ ГБОУ РПЛИ от 31.08.2015 №1);

− Основная образовательная программа основного общего образования государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Республиканский политехнический лицей-интернат на 2015-2016 по 2019-2020 гг. (Приказ ГБОУ РПЛИ от 03.08.2015 г. № 98);

− Учебный план для V-IX классов государственного бюджетного

общеобразовательного учреждения Республиканский политехнический лицей-интернат на 2019-2020 учебный год (Приказ ГБОУ РПЛИ от28.08.2019 г. № 100/1од).

**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 непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

Данный курс является одним из звеньев в формировании естественно-научных знаний учащихся наряду с химией, биологией, географией. Принцип построения курса - объ­единение изучаемых фактов вокруг общих физических идей. Это позволило рассматривать отдельные явления и законы, как частные случаи более общих положений науки, что способствует пониманию материала, развитию логичес­кого мышления, а не простому заучиванию фактов.

Изучение строения вещества в 7 классе создает представ­ления о познаваемости явлений, их обусловленности, о воз­можности непрерывного углубления и пополнения знаний: молекула - атом; строение атома - электрон. Далее эти знания используются при изучении массы, плотности, дав­ления газа, закона Паскаля, объяснении изменения атмо­сферного давления.

В 8 классе продолжается использование знаний о моле­кулах при изучении тепловых явлений. Сведения по элек­тронной теории вводятся в разделе «Электрические явления». Далее изучаются электромагнитные и световые явления.

Курс физики 9 класса расширяет и систематизирует зна­ния по физике, полученные учащимися в 7 и 8 классах, под­нимая их на уровень законов.

Новым в содержании курса 9 класса является включение астрофизического материала в соответствии с требованиями ФГОС.

В учебном плане Государственного бюджетного общеобразовател учреждения Республиканский политехнический лицей-интернат на изучение физики отводится 242: в 7 и 8 классах - по 70 (из расчёта 2 часа в неделю, 35 учебных недель), в 9 классе – 102 часа (из расчёта 3 часа в неделю, 34 учебные недели).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | 7 | 8 | 9 |
| **Количество часов в неделю** | 2 | 2 | 3 |
| **Итого** | 70 | 70 | 102 |

**Содержание учебного предмета**

**7 класс (70 часов, 2 часа в неделю)**

**Введение (4 ч)**

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

*Лабораторная работа:*

1. Определение цены деления измерительного прибора.

**Предметные результаты:**

* понимание физических терминов: тело, вещество, материя.
* умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учётом погрешности измерения;
* понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние 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.

*Лабораторная работа:*

1. Определение размеров малых тел.

**Предметные результаты**:

* 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, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Взаимодействие 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. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

*Лабораторные работы:*

1. Измерение массы тела на рычажных весах.
2. Измерение объема тела.
3. Определение плотности твердого тела.
4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
5. Измерение силы трения с помощью динамометра

**Предметные результаты**:

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

*Лабораторные работы:*

8.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жид кость тело.

9.Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Предметные результаты:**

* понимание и способность объяснить 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 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, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачи на основании использования законов физики;
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Работа и мощность. Энергия (15 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.

*Лабораторные работы:*

10.Выяснение условия равновесия рычага.

11.Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Предметные результаты:**

* понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;
* умение измерять: механическую работу, мощность тела, 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, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Итоговая контрольная работа (1 ч)**

**8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

**Тепловые явления (23 ч)**

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

*Лабораторные работы:*

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

**Предметными результатами** при изучении темы 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, конденсация, кипение, выпадение росы;
* умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха;
* владение экспериментальными методами исследования ависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества;
* понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, 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 разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Электрические явления (29ч)**

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.

*Лабораторные работы:*

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

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в 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 закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;
* понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
* владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;
* умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**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.

*Лабораторные работы:*

1. Сборка электромагнита и испытание его действия.
2. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

**Предметными результатами** изучения темы 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, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Световые явления (10 ч)**

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

*Лабораторная работа:*

1. Получение изображения при помощи линзы.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

* понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения 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 и 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, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

**Итоговая контрольная работа** (1 ч)

**9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

**Законы взимодействия и движения тел** (34 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.] *(В квадратные скобки заключен материал, на являющийся обязательным для изучения)* Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

*Лабораторные работы:*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), 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 (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, 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: закон 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, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

**Механические колебания и волны. Звук (16 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].

*Лабораторная работа:*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. 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, 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 (26 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.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

**Предметными результатами** изучения темы 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 излучения и поглощения;
* умение давать определения / описание 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 (19 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.

*Лабораторные работы:*

1. Изучение деления ядра атома урана по фотографии тре­ков.
2. Изучение треков заряженных частиц по готовым фото­графиям.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

* понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующее излучение;
* знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, ьэквивалентная 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 зхависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
* понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
* использование полученных знаний 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** изучения темы 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 звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд 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.

**Итоговая контрольная работа (1 ч)**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**.

**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** **по разделам**:

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
* *приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);*
* *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины*.

**Тепловые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
* описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
* решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;*
* *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*
* *приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

**Электрические и магнитные явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;
* описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
* анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
* *приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;*
* *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);*
* *приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
* *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

**Квантовые явления**

**Выпускник научится:**

* распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
* описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
* различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
* приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;*
* *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;*
* *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;*
* *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

**Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

* различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
* понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;*
* *различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;*
* *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

**Система оценивания индивидуальных достижений**

**и критерии оценки знаний и умений обучающихся**

Формы контроля: устный ответ, расчетная задача, лабораторная работа, контрольная работа, тестирование.

**Критерии оценивания устного ответа.**

**Оценка 5** ставится в том случае, если обучающийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если обучающийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится, если обучающийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в его ответе, имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала. Обучающийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется, если требуются преобразования некоторых формул. Обучающийся может допустить не более одной грубой ошибки и двух недочетов; или не более одной грубой ошибки и не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или четырёх или пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если обучающийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Критерии оценивания расчетной задачи.**

Решение каждой задачи оценивается, исходя из критериев, приведенных в таблице

|  |  |
| --- | --- |
| **Качество решения** | **Оценка** |
| Правильное решение задачи: | **5** |
| получен верный ответ в общем виде и правильный численный ответ с указанием его размерности, при наличии исходных уравнений в «общем» виде – в «буквенных» обозначениях; |
| отсутствует численный ответ, или арифметическая ошибка при его получении, или неверная запись размерности полученной величины;  задача решена по действиям, без получения общей формулы вычисляемой величины. | **4** |
| Записаны ВСЕ необходимые уравнения в общем виде и из них можно получить правильный ответ (обучающийся не успел решить задачу до конца или не справился с математическими трудностями)  Записаны отдельные уравнения в общем виде, необходимые для решения задачи. | **3** |
| Грубые ошибки в исходных уравнениях. | **2** |

**Критерии оценивания лабораторной работы.**

**Оценка 5** ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки. Чертежи, графики, вычисления.

**Оценка 4** ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3**  ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод; или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится, если работа выполнена не полностью или объем выполненной части работ не позволяет сделать правильных выводов; или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

**В тех случаях,** когда обучающийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Лабораторные работы могут проводиться как индивидуально, так и для пары или группы обучающихся.

**Критерии оценивания контрольных работ.**

Решение каждой расчетной задачи оценивается, исходя из критериев оценивания расчетной задачи ; задания контрольных работ , требующие ответа на вопрос с последующим объяснением оцениваются исходя из критериев оценивания устного ответа.

Все полученные баллы за контрольную работу суммируются с последующим вычислением средне арифметического с учетом количества заданий в контрольной работе.

**Тестирование**

**Отметка «5»** ставится, если обучающийся выполнил правильно от 90 % до 100% от общего числа баллов

**Отметка «4»** ставится, если обучающийся выполнил правильно от 70 % до 89 % от общего числа баллов

**Отметка «3»** ставится, если обучающийся выполнил правильно от 50 % до 69 % от общего числа баллов

**Отметка «2»** ставится, если обучающийся выполнил правильно менее 50 % от общего числа баллов или не приступил к работе, или не представил на проверку.

**Учебно-тематический план**

**7 класс (70 часов)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока, тема** | **Содержание урока** | | | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **ВВЕДЕНИЕ (4 ч)** | | | | |
| **Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ГИА или ЕГЭ** | | | | |
| 1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины  (§ 1—2) | Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физи­ческие свойства тел.  *Демонстрации.* Скатывание шарика по желобу, колебания математического маят­ника, соприкасающегося со звучащим ка­мертоном, нагревание спирали электриче­ским током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ | | | Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифици­ровать их |
| 2/2. Наблюдения и опыты. Физиче­ские величины. Измерение физи­ческих величин (§ 3-4) | **Основные методы изучения физики** (наблюдения, опыты), их различие. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие из­мерительные приборы.  *Демонстрации.* Измерительные прибо­ры: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольт­метр и др.  *Опыты.* Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса | | | Различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измере­ний; определять цену деления шкалы из­мерительного цилиндра; определять объем жидкости с по­мощью измерительного цилиндра; переводить значения физических величин в СИ |
| 3/3. Точность и по­грешность измере­ний. Физика и тех­ника  (§ 5—6) | **Цена деления шкалы прибора. Нахожде­ние погрешности измерения.**  Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние техноло­гических процессов на окружающую среду.  *Демонстрации.* Современные техниче­ские и бытовые приборы | | | Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; составлять план презентации |
| 4/4. Лабораторная работа № 1 | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора» | | | Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; пределять погрешность измерения, записывать результат измерения с уче­том погрешности; анализировать результаты по опреде­лению цены деления измерительного прибора, делать выводы; работать в группе |
| **ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)** | | | | |
| 5/1. Строение  вещества. Молекулы.  Броуновское движение (§ 7—9) | Представления о строении вещества. Опы­ты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.  Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании | | | Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, бро­уновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства моле­кул, физические явления на основе зна­ний о строении вещества |
| 6/2. Лабораторная работа № 2 | Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел» | | | Измерять размеры малых тел мето­дом рядов, различать способы измере­ния размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц; выполнять исследовательский экспе­римент по определению размеров ма­лых тел, делать выводы; работать в группе |
| 7/3. Движение мо­лекул (§ 10) | **Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и темпе­ратуры тела.**  Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристалличе­ских тел, образцы кристаллических тел | | | Объяснять явление диффузии и зави­симость скорости ее протекания от тем­пературы тела; приводить примеры диффузии в ок­ружающем мире; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии |
| 8/4. Взаимодейст­вие молекул (§ 11) | Физический смысл взаимодействия моле­кул. Существование сил взаимного при­тяжения и отталкивания молекул. Явле­ние смачивания и несмачивания тел.  Демонстрации. Разламывание хрупко­го тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пе­ра.  Опыты. Обнаружение действия сил мо­лекулярного притяжения | | | Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяже­ния и отталкивания молекул; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объ­яснять данные явления на основе зна­ний о взаимодействии молекул; проводить эксперимент по обнару­жению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы |
| 9/5. Агрегатные состояния вещест­ва. Свойствагазов, жидкостей и твер­дых тел (§12,13) | **Агрегатные состояния вещества. Особен­ности трех агрегатных состояний вещест­ва. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения.**  Демонстрации. Сохранение жидко­стью объема, заполнение газом всего пре­доставленного ему объема, сохранение твердым телом формы | | | Доказывать наличие различия в мо­лекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в раз­личных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский экс­перимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы |
| 10/6. Зачет | Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» | | | Применять полученные знания при решении физических задач, исследо­вательском эксперименте и на прак­тике |
| **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)** | | | | |
| 11/1. Механиче­ское движение. Равномерное и неравномерное дви­жение (§ 14, 15) | | Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равно­мерное и неравномерное движение. Отно­сительность движения.  Демонстрации. Равномерное и неравно­мерное движение шарика по желобу. Отно­сительность механического движения с ис­пользованием заводного автомобиля. Тра­ектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности | | Определять траекторию движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравно­мерное движение; доказывать относительность движе­ния тела; определять тело, относительно кото­рого происходит движение; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы |
| 12/2. Скорость. Единицы скорости (§ 16) | | Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физи­ческие величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.  Демонстрации. Движение заводного ав­томобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движе­ния воздушного пузырька в трубке с водой | | Рассчитывать скорость тела при рав­номерном и среднюю скорость при не­равномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; определять среднюю скорость движе­ния заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение; — применять знания из курса геогра­фии, математики |
| 13/3. Расчет пути и времени движе­ния (§17) | | **Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и** с **помощью графиков.** Нахождение времени движения тел. Решение задач.  **Демонстрации.** Движение заводного ав­томобиля | | Представлять результаты измере­ний и вычислений в виде таблиц и гра­фиков; определять: путь, пройденный задан­ный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномер­ного движения от времени |
| 14/4. Инерция (§18) | | Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.  Демонстрации. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку | | Находить связь между взаимодейст­вием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский экс­перимент по изучению явления инер­ции; анализировать его и делать выводы |
| 15/5. Взаимодей­ствие тел (§ 19) | | Изменение скорости тел при взаимодейст­вии.  Демонстрации. Изменение скорости движения тележек в результате взаимо­действия. Движение шарика по наклонно­му желобу и ударяющемуся о такой же не­подвижный шарик | | Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их ско­рости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы |
| 16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21) | | Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в ре­зультате его взаимодействия с другими те­лами. Выяснение условий равновесия учебных весов.  Демонстрации. Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравне­ние массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды ве­сов. Взвешивание монеток на демонстра­ционных весах | | Устанавливать зависимость измене­ния скорости движения тела от его мас­сы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выде­лять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; различать инерцию и инертность тела |
| 17/7. Лаборатор­ная работа № 3 | | Лабораторная работа № 3 «Измерение мас­сы тела на рычажных весах» | | Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практи­ческие навыки работы с приборами;  работать в группе |
| 18/8. Плотность вещества (§ 22) | | Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плот­ности одного и того же вещества в зависи­мости от его агрегатного состояния.  Демонстрации. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравне­ние объема жидкостей одинаковой массы | | Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м3 в г/см3;  применять знания из курса природо­ведения, математики, биологии |
| 19/9. 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 тела с помощью весов и измерительного ци­линдра; анализировать результаты измере­ний и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе |
| 20/10. Расчет мас­сы и объема тела по его плотности (§23) | | Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач. Демонстрации. Измерение объема дере­вянного бруска | | Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахожде­ния массы тела, его объема и плотности вещества; работать с табличными данными |
| 21/11. Решение задач | | Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещест­ва» | | Использовать знания из курса мате­матики и физики при расчете массы те­ла, его плотности или объема; анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 22/12. Контроль­ная работа | | Контрольная работа по темам «Механиче­ское движение», «Масса», «Плотность ве­щества» | | Применять знания к решению задач |
| 23/13. Сила (§ 24) | | Изменение скорости тела при действии на него других тел. **Сила — причина измене­ния скорости движения. Сила — вектор­ная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимо­действия тел.**  Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела | | Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; анализировать опыты по столкнове­нию шаров, сжатию упругого тела и де­лать выводы |
| 24/14. Явление тя­готения. Сила тя­жести (§ 25) | | Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжес­ти. Свободное падение тел. Демонстрации. Движение тела, брошен­ного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона | | Приводить примеры проявления тя­готения в окружающем мире; находить точку приложения и ука­зывать направление силы тяжести; работать с текстом учебника, систе­матизировать и обобщать сведения о яв­лении тяготения и делать выводы |
| 25/15. Сила упру­гости. Закон Гука (§ 26) | | **Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формули­ровка закона Гука.** Точка приложения си­лы упругости и направление ее действия.  Демонстрации. Виды деформации. Из­мерение силы по деформации пружины.  Опыты. Исследование зависимости удли­нения стальной пружины от приложенной силы | | Отличать силу упругости от силы тя­жести; графически изображать силу упру­гости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформа­ции, встречающиеся в быту |
| 26/16. Вес тела. Единицы силы. Связь между си­лой тяжести и мас­сой тела (§ 27, 28) | | **Вес тела.** Вес тела — векторная физиче­ская величина. **Отличие веса тела от силы тяжести.** Точка приложения веса тела и на­правление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач | | Графически изображать вес тела и точку его приложения;  рассчитывать силу тяжести и вес тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по извест­ной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести |
| 27/17. Сила тя­жести на других планетах (§ 29) | | Сила тяжести на других планетах. Решение задач | | Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); применять знания к решению физи­ческих задач |
| 28/18. Динамометр  (§ 30). 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 |
| 29/19. Сложение двух сил,направ­ленных по одной прямой. Равнодей­ствующая сил (§31) | | **Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в од­ном направлении и в противоположных.**  Графическое изображение равнодействую­щей двух сил. Решение задач.  Опыты. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил вза­имодействия двух тел | | Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил |
| 30/20. Сила тре­ния. Трение покоя  (§ 32, 33) | | **Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения сколь­жения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.**  Демонстрации. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Под­шипники | | Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализиро­вать их и делать выводы |
| 31/21. Трение в природе и технике | | Роль трения в технике. Способы увеличе­ния и уменьшения трения. | | Объяснять влияние силы трения в быту и технике; |
| (§ 34). Лаборатор­ная работа № 7 | | Лабораторная работа № 7 « Измерение си­лы трения скольжения и силы трения качания с помощью динамометра» | | приводить примеры различных ви­дов трения; анализировать, делать выводы; измерять силу трения с помощью динамометра |
| 32/22. Решение задач | | Решение задач по темам «Силы», «Равно­действующая сил» | | Применять знания из курса матема­тики, физики, географии, биологии к решению задач; переводить единицы измерения |
| 33/23. Контроль­ная работа | | Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил» | | Применять знания к решению задач |
| **ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)** | | | | |
| 34/1. Давление. Единицы давле­ния (§ 35) | | **Давление.** Формула для нахождения дав­ления. Единицы давления. Решение задач.  Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой про­волокой | | Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от пло­щади опоры; вычислять давление по известным массе и объему; выражать основные единицы давле­ния в кПа, гПа; проводить исследовательский экспе­римент по определению зависимости давления от действующей силы и де­лать выводы |
| 35/2. Способы уменьшения и увеличения давления (§ 36) | | Выяснение способов изменения давления в быту и технике | | Приводить примеры увеличения пло­щади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский экспе­римент по изменению давления, анали­зировать его и делать выводы |
| 36/3. Давление газа  (§ 37) | | **Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.** Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда  Кратковременная контрольная работа по теме «Давление твердого тела» | | Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения веще­ства; анализировать результаты экспери­мента по изучению давления газа, де­лать выводы;  применять знания к решению физических задач |
| 37/4. Передача давления жидкос­тями и газами. За­кон Паскаля  (§ 38) | | Различия между твердыми телами, жид­костями и газами. **Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.**  Демонстрации. Шар Паскаля | | Объяснять причину передачи давле­ния жидкостью или газом во все сторо­ны одинаково; анализировать опыт по передаче дав­ления жидкостью и объяснять его ре­зультаты |
| 38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда  § 39, 40) | | Наличие давления внутри жидкости. Уве­личение давления с глубиной погружения.  Решение задач.  Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотнос­ти, погруженными в воду | | Выводить формулу для расчета дав­ления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом учебника; составлять план проведения опытов; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины |
| 39/6. Решение задач | | Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная рабо­та) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» | | Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда |
| 40/7. Сообщаю­щиеся сосуды (§41) | | Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся со­судах на одном уровне,а жидкостей с раз­ной плотностью — на разных уровнях. Уст­ройство и действие шлюза.  Демонстрации. Равновесие в сообщаю­щихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности | | Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;  проводить исследовательский экспе­римент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать вы­воды |
| 41/8. Вес воздуха. Атмосферное дав­ление  (§ 42, 43) | | Атмосферное давление. Влияние атмос­ферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.  Демонстрации. Определение массы воз­духа | | Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы;  проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, ана­лизировать их результаты и делать выводы; применять знания из курса геогра­фии при объяснении зависимости дав­ления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления |
| 42/9. Измерение атмосферного дав­ления. Опыт Торричелли  (§ 44) | | Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предме­ты. Решение задач.  Демонстрации. Измерение атмосферно­го давления. Опыт с магдебургскими полу­шариями | | Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричел­ли;  наблюдать опыты по измерению ат­мосферного давления и делать выводы |
| 43/10. Барометр- анероид. Атмос­ферное давление на различных вы­сотах (§ 45, 46) | | Знакомство с работой и устройством баро­метра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмо­сферное давление на различных высотах. Решение задач.  Демонстрации. Измерение атмосферно­го давления барометром-анероидом. Изме­нение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса | | Измерять атмосферное давление с по­мощью барометра-анероида; объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса геогра­фии, биологии |
| 44/11. Манометры (§47) | | Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.  Демонстрации. Устройство и принцип  действия открытого жидкостного маномет­ра, металлического манометра | | Измерять давление с помощью мано­метра; различать манометры по целям ис­пользования; устанавливать зависимость измене­ния уровня жид кости в коленах мано­метра и давлением |
| 45/12. Поршневой жидкостный на­сос. Гидравличе­ский пресс (§ 48, 49) | | Принцип действия поршневого жидкост­ного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлическо­го пресса. Решение качественных задач.  Демонстрации. Действие модели гид­равлического пресса, схема гидравличе­ского пресса | | Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гид­равлического пресса; работать с текстом учебника; анализировать принцип действия указанных устройств |
| 46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50) | | Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.  Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа | | Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкиваю­щей силы, действующей на тело; приводить примеры, подтверждаю­щие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике |
| 47/14. Закон Ар­химеда (§51) | | Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач.  Демонстрации. Опыт с ведерком Архи­меда | | Выводить формулу для определения выталкивающей силы;  рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда работать с текстом учебника, анали­зировать формулы, обобщать и делать выводы;  анализировать опыты с ведерком Архимеда |
| 48/15. 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; рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; работать в группе |
| 49/16. Плавание тел (§ 52) | | Условия плавания тел. Зависимость глуби­ны погружения тела в жидкость от его плотности.  Демонстрации. Плавание в жидкости тел различных плотностей | | Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания раз­личных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонст­рации гидростатического давления; применять знания из курса биоло­гии, географии, природоведения при объяснении плавания тел |
| 50/17. Решение задач | | Решение задач по темам «Архимедова си­ла», «Условия плавания тел» | | Рассчитывать силу Архимеда; анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 51 18. Лаборатор­ная работа № 9 | | Лабораторная работа № 9 «Выяснение ус­ловий плавания тела в жидкости » | | На опыте выяснить условия, при ко­торых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе |
| 52/19. Плавание судов. Воздухо­плавание  (§ 53, 54) | | Физические основы плавания судов и воз­духоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач.  Демонстрации. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем | | Объяснять условия плавания судов; приводить примеры плавания и воз­духоплавания; объяснять изменение осадки судна; применять на практике знания ус­ловий плавания судов и воздухоплава­ния |
| 53/20. Решение за­дач | | Решение задач по темам «Архимедова си­ла», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание » | | Применять знания из курса матема­тики, географии при решении задач |
| 54/21. Зачет | | Зачет по теме «Давление твердых тел, жид­костей и газов» | | Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике |
| **РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)** | | | | |
| 55/1. Механиче­ская работа. Еди­ницы работы  (§ 55) | | | **Механическая работа, ее физический смысл.** Единицы работы. Решение задач.  Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности | Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы; устанавливать зависимость между механической работой, силой и прой­денным путем |
| 56/2. Мощность. Единицы мощнос­ти (§ 56) | | | **Мощность** — характеристика скорости вы­полнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение за­дач.  **Демонстрации.** Определение мощности, развиваемой обучающийсяом при ходьбе | Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощнос­ти различных приборов и технических устройств; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы |
| 57/3. Простые ме­ханизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге  (§ 57, 58) | | | **Простые механизмы. Рычаг.** Условия рав­новесия рычага. Решение задач.  **Демонстрация.** Исследование условий равновесия рычага | Применять условия равновесия ры­чага в практических целях: подъем и перемещение груза; определять плечо силы;  решать графические задачи |
| 58/4. Момент си­лы (§ 59) | | | Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач.  **Демонстрации.** Условия равновесия рычага | Приводить примеры, иллюстрирую­щие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом учебника, обоб­щать и делать выводы об условиях рав­новесия рычага |
| 59 /5. Рычаги в  технике, быту и природе (§ 60). Ла­бораторная работа № 10 | | | Устройство и действие рычажных весов.  Лабораторная работа № 10 «Выяснение ус­ловия равновесия рычага» | Проверять опытным путем, при ка­ком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило момен­тов; применять знания из курса биоло­гии, математики, технологии; работать в группе |
| 60/6. Блоки. «Зо­лотое правило» ме­ханики  (§ 61, 62) | | | **Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики.**  Решение задач.  **Демонстрации.** Подвижный и непо­движный блоки | Приводить примеры применения не­подвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом учебника; анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать вы­воды |
| 61/7. Решение задач | | | Решение задач по теме «Условия равнове­сия рычага» | Применять знания из курса матема­тики, биологии;  анализировать результаты, получен­ные при решении задач |
| 62/8. Центр тя­жести тела (§ 63) | | | Центр тяжести тела. Центр тяжести раз­личных твердых тел. Решение задач.  **Опыты.** Нахождение центра тяжести плоского тела | Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом учебника; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы — применять знания к решению физических задач |
| 63/9. Условия рав­новесия тел (§ 64) | | | Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равнове­сия тел.  Демонстрации. Устойчивое, неустойчи­вое и безразличное равновесия тел | Устанавливать вид равновесия по из­менению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных ви­дов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом учебника; применять на практике знания об условии равновесия тел |
| 64/10. Коэффици­ент полезного дей­ствия механизмов (§ 65). Лаборатор­ная работа № 11 | | | **Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма.** Наклонная плоскость. Опреде­ление ее КПД.  Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плос­кости» | Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с по­мощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе |
| 65/11. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67) | | | Понятие энергии. Потенциальная энер­гия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Эпкпосп кинетической энергии от мас­сы тела и его скорости. Решение задач | Приводить примеры тел, обладаю­щих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом учебника; устанавливать при чинно-следственные связи; устанавливать зависимость между работой и энергией |
| 66/12. Превраще­ние одного вида механической энергии в другой (§ 68) | | | Переход одного вида механической энер­гии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач | Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетиче­ской и потенциальной энергией; работать с текстом учебника |
| 67/13. Зачет | | | Зачет по теме «Работа. Мощность, энер­гия» | Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике |
| 68 | | | Итоговая контрольная работа | Применение знаний к решению задач |

**8 класс (70 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока, тема** | **Содержание урока** | | **Вид деятельности обучающийсяа** |
| **ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)** | | | |
| 1/1. Тепловое дви­жение. Температу­ра. Внутренняя энергия (§1,2) | Примеры тепловых и электрических явле­ний. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движе­ния его молекул. Движение молекул в га­зах, жидкостях и твердых телах. Превра­щение энергии тела в механических про­цессах. Внутренняя энергия тела.  Демонстрации. Принцип действия тер­мометра. Наблюдение за движением час­тиц с использованием механической моде­ли броуновского движения. Колебания ма­тематического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового ша­рика на стальную и покрытую пластили­ном пластину | | Различать тепловые явления; анализировать зависимость темпера­туры тела от скорости движения его молекул; наблюдать и исследовать превраще­ние энергии тела в механических про­цессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его паде­нии |
| 2/2. Способы 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.**  Демонстрации. Нагревание тел при со­вершении работы: при ударе, при трении.  Опыты. Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки | | Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внут­ренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; проводить опыты по изменению внутренней энергии |
| 3/3. Виды 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 на основе молекулярно-кинетической теории; приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; проводить исследовательский экспе­римент по теплопроводности различ­ных веществ и делать выводы |
| 4/4. Конвекция. Излучение (§5, 6) | **Конвекция в жидкостях и газах. Объясне­ние конвекции. Передача энергии излуче­нием.** Конвекция и излучение — виды теп­лопередачи. Особенности видов теплопере­дачи.  Демонстрации. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения | | Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; анализировать, как на практике учи­тываются различные виды теплопере­дачи; сравнивать виды теплопередачи |
| 5/5. Количество теплоты. Единицы количества тепло­ты (§ 7) | **Количество теплоты. Единицы количества теплоты.** Демонстрации. Нагревание разных ве­ществ равной массы.  Опыты. Исследование изменения со вре­менем температуры остывающей воды | | Находить связь между единицами ко­личества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; работать с текстом учебника; устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты |
| 6/6. Удельная теп­лоемкость (§ 8) | **Удельная теплоемкость вещества, ее фи­зический смысл. Единица удельной тепло­емкости.** Анализ таблицы 1 учебника. Из­мерение теплоемкости твердого тела | | Объяснять физический смысл удель­ной теплоемкости вещества; анализировать табличные данные; приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоем­кости веществ |
| 7/7. Расчет коли­чества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлажде­нии (§ 9) | **Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении** | | Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж |
| 8/8. Лабораторная работа № 1 | Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение ко­личеств теплоты при смешивании воды разной температуры ».  *Демонстрации*. Устройство калоримет­ра | | Разрабатывать план выполнения ра­боты; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и по­лученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешнос­тей измерений |
| 9/9. Лабораторная работа № 2 | Зависимость удельной теплоемкости веще­ства от его агрегатного состояния.  Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» | | Разрабатывать план выполнения ра­боты; определять экспериментально удель­ную теплоемкость вещества и сравни­вать ее с табличным значением; объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешнос­тей измерений |
| 10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§ 10) | Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ табли­цы 2 учебника. Формула для расчета коли­чества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.  *Демонстрации.* Образцы различных ви­дов топлива, нагревание воды при сгора­нии спирта или газа в горелке | | Объяснять физический смысл удель­ной теплоты сгорания топлива и рассчи­тывать ее; приводить примеры экологически чистого топлива; классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании |
| 11/11. Закон со­хранения и пре­вращения энергии в механических и тепловых процес­сах (§11) | Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохра­нение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе | | Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к дру­гому; приводить примеры, подтверждаю­щие закон сохранения механической энергии; систематизировать и обобщать зна­ния закона на тепловые процессы |
| 12/12. Контроль­ная работа | Контрольная работа по теме «Тепловые яв­ления» | | Применять знания к решению задач |
| 13/13. Агрегатные состояния вещест­ва. Плавление и отвердевание (§ 12, 13) | Агрегатные состояния вещества. Кристал­лические тела. **Плавление и отвердевание. Температура плавления.** Анализ таблицы 3 учебника.  Демонстрации. Модель кристалличе­ской решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде | | Приводить примеры агрегатных сос­тояний вещества; отличать агрегатные состояния ве­щества и объяснять особенности моле­кулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; проводить исследовательский экспе­римент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты экспери­мента; работать с текстом учебника |
| 14/14. График плавления и отвер­девания кристал­лических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15) | **Удельная теплота плавления, ее физиче­ский смысл и единица. Объяснение про­цессов плавления и отвердевания на осно­ве знаний о молекулярном строении веще­ства.** Анализ таблицы 4 учебника. **Форму­ла для расчета количества теплоты, необ­ходимого для плавления тела или выде­ляющегося при его кристаллизации** | | Анализировать табличные данные температуры плавления, график плав­ления и отвердевания; рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; объяснять процессы плавления и от­вердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений |
| 15/15. Решение задач | Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел» | | Определять количество теплоты; получать необходимые данные из таблиц; применять знания к решению задач |
| 16/16. Испарение. Насыщенный и 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 температуры жидкости при испарении;  приводить примеры явлений приро­ды, которые объясняются конденсаци­ей пара;  проводить исследовательский экспе­римент по изучению испарения и кон­денсации, анализировать его результа­ты и делать выводы |
| 17/17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации  (§ 18,19) | **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, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; проводить исследовательский экспе­римент по изучению кипения воды, ана­лизировать его результаты, делать вы­воды |
| 18/18. Решение задач | Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, от­данного (полученного) телом при конден­сации (парообразовании) | | Находить в таблице необходимые данные; рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными |
| 19/19. Влажность воздуха. Способы определения влажности возду­ха (§ 20). Лабора­торная работа № 3 | **Влажность воздуха.** Точка росы. Способы определения влажности воздуха. **Гигро­метры: конденсационный и волосной.** Психрометр.  Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».  *Демонстрации.* Различные виды гигро­метров, психрометр, психрометрическая таблица | | Приводить примеры влияния влаж­ности воздуха в быту и деятельности че­ловека; измерять влажность воздуха; работать в группе; классифицировать приборы для измерения влажности воздуха |
| 20/20. Работа газа и пара при расши­рении. Двигатель внутреннего сгора­ния (§ 21, 22) | Работа газа и пара при расширении. **Тепло­вые двигатели.** Применение закона сохра­нения и превращения энергии в тепловых двигателях. **Устройство и принцип дейст­вия двигателя внутреннего сгорания (ДВС).** Экологические проблемы при использова­нии ДВС.  *Демонстрации.* Подъем воды за порш­нем в стеклянной трубке, модель ДВС | | Объяснять принцип работы и устрой­ство ДВС; приводить примеры применения ДВС на практике; объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения |
| 21/21.Паровая турбина. КПД теп­лового двигателя (§ 23, 24) | **Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.** Реше­ние задач.  *Демонстрации.* Модель паровой турби­ны | | Объяснять устройство и принцип ра­боты паровой турбины; приводить примеры применения па­ровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов |
| 22/22. Контроль­ная работа | Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» | | Применять знания к решению задач |
| 23/23. Обобщаю­щий урок | Обобщающий урок по теме «Тепловые явления» | | Выступать с докладами; демонстрировать презентации;  участвовать в обсуждении |
| **ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)** | | | |
| 24/1. Электриза­ция тел при сопри­косновении. Взаи­модействие заря­женных тел (§ 25) | **Электризация тел.** Два рода электриче­ских зарядов. **Взаимодействие одноимен­но и разноименно заряженных тел.**  *Демонстрации.* Электризация тел. Два рода электрических зарядов.  *Опыты.* Наблюдение электризации тел при соприкосновении | | Объяснять взаимодействие заряжен­ных тел и существование двух родов электрических зарядов; анализировать опыты; проводить исследовательский эксперимент |
| 25/2. Электро­скоп. Электриче­ское поле  (§ 26, 27) | Устройство электроскопа. **Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.**  *Демонстрации.* Устройство и принцип действия электроскопа. Электрометр. Дей­ствие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара | | Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом; определять изменение силы, дейст­вующей на заряженное тело при удале­нии и приближении его к заряженному телу |
| 26/3. Делимость электрического за­ряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29) | **Делимость электрического заряда. Элект­рон — частица с наименьшим электриче­ским зарядом.** Единица электрического за­ряда. **Строение атома. Строение ядра ато­ма. Нейтроны. Протоны.** Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.  *Демонстрации.* Делимость электриче­ского заряда. Перенос заряда с заряженно­го электроскопа на незаряженный с по­мощью пробного шарика | | Объяснять опыт Иоффе - Милликена; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; объяснять образование положитель­ных и отрицательных ионов; применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; работать с текстом учебника |
| 27/4. Объяснение электрических яв­лений  (§ 30) | **Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосно­вении, передаче части электрического 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 ненаэлектризованное при соприкосновении; обобщать способы электризации тел |
| 28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31) | **Деление веществ по способности прово­дить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.** Харак­терная особенность полупроводников.  *Демонстрации.* Проводники и диэлект­рики. Проводники и диэлектрики в элект­рическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода | | На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; приводить примеры применения проводников, полупроводников и ди­электриков в технике, практического применения полупроводникового диода; наблюдать работу полупроводни­кового диода |
| 29/6. 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 источников электрического тока, объяснять их на­значение; классифицировать источники элект­рического тока; применять на практике простейшие источники тока (гальванический эле­мент, аккумуляторы питания) |
| 30/7. 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 разомкнутую электрические цепи; работать с текстом учебника |
| 31/8. Электриче­ский ток в метал­лах. Действия электрического то­ка. Направление электрического то­ка (§ 34—36) | Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. **Действия электрическо­го тока.** Превращение энергии электриче­ского тока в другие виды энергии. Направ­ление электрического тока.  Демонстрации. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.  Опыты. Взаимодействие проводника с то­ком и магнита | | Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; работать с текстом учебника; классифицировать действия элект­рического тока; обобщать и делать выводы о приме­нении на практике электрических приборов |
| 32/9. 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 различных единицах |
| 33/10. Амперметр. Измерение силы тока  (§ 38).  Лабораторная ра­бота  № 4 | **Назначение амперметра. Включение ам­перметра в цепь.** Определение цены деле­ния его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи.  Лабораторная работа № 4 «Сборка элект­рической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».  Демонстрации. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра | | Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе |
| 34/11. 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; устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока |
| 35/12. 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 различных участках цепи;  чертить схемы электрической цепи |
| 36/13. Электриче­ское сопротивле­ние проводников. Единицы сопро­тивления (§ 43).  Лабораторная ра­бота  № 5 | **Электрическое сопротивление.** Определе­ние опытным путем **зависимости силы то­ка от напряжения при постоянном сопро­тивлении. Природа электрического сопро­тивления.**  Лабораторная работа № 5 «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 возникновения сопротивления; анализировать результаты опытов и графики; собирать электрическую цепь, изме­рять напряжение, пользоваться вольт­метром; устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника |
| 37/14. Закон Ома для участка цепи (§ 44) | Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном на­пряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.  Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоян­ном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивле­нии на участке цепи | | Устанавливать зависимость силы то­ка в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде форму­лы; решать задачи на закон Ома; анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице |
| 38/15. Расчет со­противления про­водника. Удельное сопротивление (§45) | Соотношение между сопротивлением 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 материала проводника; вычислять удельное сопротивление проводника |
| 39/16. Примеры на расчет сопро­тивления провод­ника, силы тока и напряжения (§ 46) | Решение задач | | Чертить схемы электрической цепи; рассчитывать электрическое сопро­тивление |
| 40/17. Реостаты (§ 47). Лаборатор­ная работа  № 6 | **Принцип действия и назначение реостата.**  Подключение реостата в цепь.  Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».  *Демонстрации.* Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конст­рукций: ползунковый, штепсельный, 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 измерений в виде таблиц; обобщать и делать выводы о зави­симости силы тока и сопротивления проводников |
| 41/18. Лаборатор­ная работа № 7 | Решение задач.  Лабораторная работа № 7 «Измерение со­противления проводника при помощи ам­перметра и вольтметра» | | Собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе |
| 42/19. Последова­тельное соединение проводников (§ 48) | **Последовательное соединение проводни­ков. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и на­пряжение в цепи при последовательном соединении.** Решение задач. Демонстрации. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении | | Приводить примеры применения по­следовательного соединения проводни­ков; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; обобщать и делать выводы о значе­нии силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников |
| 43/20. Параллель­ное соединение проводников (§ 49) | **Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соеди­ненных проводников. Сила тока и напря­жение в цепи при параллельном соедине­нии.** Решение задач.  Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение на­пряжения в проводниках при параллель­ном соединении | | Приводить примеры применения па­раллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном со­единении; обобщать и делать выводы о значе­нии силы тока, напряжения и сопро­тивления при параллельном соедине­нии проводников |
| 44/21. Решение задач | Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи | | Рассчитывать силу тока, напряже­ние, сопротивление при параллельном и последовательном соединении провод­ников; применять знания к решению задач |
| 45/22. Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Электриче­ский ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников» | | Применять знания к решению задач |
| 46/23. 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 мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени; классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощ­ности |
| 47/24. Единицы работы электриче­ского тока, приме­няемые на практи­ке (§ 52). Лабора­торная работа № 8 | Формула для вычисления работы электри­ческого тока через мощность и время. Еди­ницы работы тока, используемые на прак­тике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии.  Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» | | Выражать работу тока в Вт • ч; кВт • ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольт­метр, часы; работать в группе; обобщать и делать выводы о мощ­ности и работе в электрической лам­почке |
| 48/25. Нагревание проводников электрическим то­ком. Закон Джоу­ля - Ленца (§ 53) | Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протека­нии по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.  Демонстрации. Нагревание проводни­ков из различных веществ электрическим током | | Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного стро­ения вещества;  рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по за­кону Джоуля - Ленца |
| 49/26. Конденса­тор  (§ 54) | 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 и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость кон­денсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энер­гию конденсатора |
| 50/27. Лампа на­каливания. Элект­  рические нагрева­тельные приборы. Короткое замыка­ние, предохрани­тели (§ 55, 56) | Различные виды ламп, используемые в ос­вещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины пере­грузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.  ***Демонстрации***. Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиод­ных и люминесцентных ламп, электронаг­ревательные приборы, виды предохраните­лей | | Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных прибо­рах; классифицировать лампочки, приме­няемые на практике; анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания;  сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки |
| 51/28. Контроль­ная работа | Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля - Ленца», «Конденсатор» | | Применять знания к решению задач |
| 52/29. Обобщаю­щий урок | Обобщающий урок по теме «Электри­ческие явления» | | Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использова­нием презентации: «История развития электрического освещения», «Исполь­зование теплового действия электриче­ского тока в устройстве теплиц и инку­баторов», «История создания конденса­тора», « Применение аккумуляторов »; изготовить лейденскую банку |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)** | | | |
| 53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.  Магнитные линии  (§ 57, 58) | **Магнитное поле.** Установление связи меж­ду электрическим током и магнитным по­лем. Опыт Эрстеда. **Магнитное поле прямого тока.** **Магнитные линии магнитного поля.**  **Демонстрации.** Картина магнитного по­ля проводника с током, расположение маг­нитных стрелок вокруг проводника с то­ком.  **Опыты.** Взаимодействие проводника с то­ком и магнитной стрелки | Выявлять связь между электриче­ским током и магнитным полем; объяснять связь направления маг­нитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явле­ний; устанавливать связь между сущест­вованием электрического тока и маг­нитным полем; обобщать и делать выводы о распо­ложении магнитных стрелок вокруг проводника с током | |
| 54/2. Магнитное поле катушки с то­ком. Электромаг­ниты и их приме­нение (§ 59). Лабо­раторная работа №9 | **Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их примене­ние.** Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электро­магнита и испытание его действия».  **Демонстрации.** Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником | Называть способы усиления магнит­ного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; устанавливать сходство между ка­тушкой с током и магнитной стрелкой; объяснять устройство электро­магнита; работать в группе | |
| 55/3. Постоянные магниты. Магнит­  ное поле постоян­ных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61) | **Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов.** Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. **Демонстрации.** Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магни­тов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.  **Опыты.** Намагничивание вещества | Объяснять возникновение магнит­ных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать оцыты по намагничива­нию веществ; объяснять взаимодействие полюсов магнитов;  обобщать и делать выводы о взаимо­действии магнитов | |
| 56/4. Действие магнитного поля на проводник с то­ком. Электриче­ский двигатель (§ 62). Лаборатор­ная работа № 10 | **Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.**  Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного то­ка (на модели)».  **Демонстрации.** Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рам­ки с током в магнитном поле | Объяснять принцип действия элект­родвигателя и области его применения; перечислять преимущества электро­двигателей по сравнению с тепловыми; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали элект­рического двигателя постоянного тока; работать в группе | |
| 57/5. Контрольная работа | Контрольная работа по теме «Электромаг­нитные явления» | — Применять знания к решению задач | |
| **СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)** | | | |
| 58/1. Источники света. Распростра­нение света (§ 63) | **Источники света. Естественные и искусст­венные источники света. Точечный источ­ник света и световой луч.** Прямолинейное распространение света. **Закон прямолинейного распространения света.** Образо­вание тени и полутени. Солнечное и лун­ное затмения.  Демонстрации. Излучение света раз­личными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени | Наблюдать прямолинейное распрост­ранение света; объяснять образование тени и полу­тени; проводить исследовательский экспе­римент по получению тени и полутени; обобщать и делать выводы о распро­странении света; устанавливать связь между движе­нием Земли, Луны и Солнца и возник­новением лунных и солнечных за­тмений | |
| 59/2. Видимое движение светил (§ 64) | Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные со­звездия. Фазы Луны. Петлеобразное дви­жение планет.  Демонстрации. Определение положе­ния планет на небе с помощью астрономи­ческого календаря | Находить Полярную звезду в созвез­дии Большой Медведицы; используя подвижную карту звезд­ного неба, определять положение пла­нет; устанавливать связь между движе­нием Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника | |
| 60/3. Отражение света. Закон отра­жения света (§ 65) | Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. **Отра­жение света. Закон отражения света. Об­ратимость световых лучей**.  Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отраже­ния света.  Опыты. Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения | Наблюдать отражение света; проводить исследовательский экс­перимент по изучению зависимости угла отражения света от угла паде­ния; объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из прак­тики | |
| 61/4. Плоское зер­кало (§ 66) | **Построение изображения предмета в пло­ском зеркале. Мнимое изображение. Зер­кальное и рассеянное отражение света.** Демонстрации. Получение изображе­ния предмета в плоском зеркале | Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в пло­ском зеркале | |
| 62/5. Преломле­ние света. Закон преломления света (§67) | 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 | |
| 63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68) | **Линзы, их физические свойства и характе­ристики. Фокус линзы. Фокусное расстоя­ние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.**  Демонстрации. Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах | Различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с раз­ными фокусными расстояниями дает большее увеличение | |
| 64/7. Изображе­ния, даваемые линзой (§ 69) | Построение изображений предмета, распо­ложенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассе­ивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.  Демонстрации. Получение изображе­ний с помощью линз | Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: F > f, 2F < f; F < f < 2F;  различать мнимое и действительное изображения | |
| 65/8. Лаборатор­ная работа № 11 | Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы» | Измерять фокусное расстояние и оп­тическую силу линзы;  анализировать полученные при помо­щи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;  работать в группе | |
| 66/9. Решение 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 | |
| 67/10. Глаз и зре­ние (§ 70). Кратковременная контрольная работа | Строение глаза. Функции отдельных час­тей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.  Демонстрации. Модель глаза. Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломле­ния света» | Объяснять восприятие изображения глазом человека; применять знания из курса физики и биологии для объяснения восприятия изображения; строить изображение в фотоаппарате; подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Со­временные оптические приборы: фото­аппарат, микроскоп, телескоп, приме­нение в технике, история их развития»; применять знания к решению задач | |
| 68. Итоговая контрольная работа | Контрольная работа за курс 8 класса |  | |

**9 класс (102 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока, тема** | **Содержание урока** | **Вид деятельности обучающийсяа** | |
| **ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (34 ч)** | | |
| 1/1. Материаль­ная точка. Систе­ма отсчета (§1) | Описание движения. **Материальная точка как модель тела.** Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. **Система отсчета.**  *Демонстрации.* Определение координа­ты (пути, траектории, скорости) мате­риальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника) | Наблюдать и описывать прямолиней­ное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами ка­пель вид движения тележки, пройден­ный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения |
| 2/2. Перемещение (§2) | Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения дви­жущегося тела в любой момент времени. **Различие между понятиями «путь» и «пе­ремещение».**  *Демонстрации.* Путь и перемещение | Приводить примеры, в которых ко­ординату движущегося тела в любой мо­мент времени можно определить, зная его начальную координату и совершен­ное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо пе­ремещения задан пройденный путь |
| 3/3 – 5/5 Определение координаты дви­жущегося тела (§ 3) | Векторы, их модули и проекции на вы­бранную ось. **Нахождение координаты те­ла по его начальной координате и проек­ции вектора перемещения** | Определять модули и проекции век­торов на координатную ось; записывать уравнение для определе­ния координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, ис­пользовать его для решения задач |
| 6/6 – 7/7 Перемеще­ние при прямоли­нейном равномер­ном движении  (§ 4) | **Для прямолинейного равномерного движе­ния: определение вектора скорости, фор­мулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося те­ла в любой заданный момент** **времени,** ра­венство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. *Демонстрации.* Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимос­ти *v = v(t),* вычисление по этому графику перемещения | Записывать формулы: для нахожде­ния проекции и модуля вектора переме­щения тела, для вычисления координа­ты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля векто­ра перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости *v*x=*v*x(*t*) |
| 8/8. Прямолиней­ное равноускорен­ное движение. Ус­корение (§ 5) | **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 и  lля решения задач, выражать любую из входящих в них величин че­рез остальные |
| 9/9 – 11/11 Скорость пря­молинейного рав­ноускоренного движения. График скорости (§ 6) | **Формулы для определения вектора скорос­ти и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противопо­ложные стороны.**  Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноуско­ренном движении | Записывать формулы:  ,  *,*  читать и стро­ить графики зависимости  решать расчетные и качественные за­дачи с применением указанных формул |
| 12/12 Перемещение при прямолиней­ном равноускорен­ном движении  (§ 7) | **Вывод формулы перемещения** геометриче­ским путем | Решать расчетные задачи с примене­нием формулы  приводить формулу  к виду  доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение может быть преобразовано в уравнение |
| 13/13 – 14/14 Перемещение тела при прямоли­нейном равноуско­ренном движении без начальной ско­рости (§ 8) | **Закономерности, присущие прямолиней­ному равноускоренному движению без на­чальной скорости.**  Демонстрации. Зависимость модуля пе­ремещения от времени при прямолиней­ном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника) | Наблюдать движение тележки с ка­пельницей; делать выводы о характере движения тележки; вычислять модуль вектора переме­щения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за п-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за к-ю секунду |
| 15/15 Лабораторная работа № 1 | Определение ускорения и мгновенной ско­рости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без началь­ной скорости» | Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноус­коренного движения шарика до его ос­тановки; определять ускорение движения ша­рика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в за­данный момент времени; работать в группе |
| 16/16. Относительность движения (§ 9) | Самостоятельная работа № 1 (по материалу § 1 - 8)  Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе).  Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. | Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчёта, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли: сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчёта; приводить примеры, поясняющие относительность движения. |
| 17/17. Инерциальные системы от­счета. Первый за­кон Ньютона  (§ 10) | Причины движения с точки зрения Арис­тотеля и его последователей. **Закон инер­ции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.** *Демонстрации.* Явление инерции | Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на при­менение первого закона Ньютона |
| 18/18 – 20/20. Второй за­кон Ньютона (§ 11) | **Второй закон Ньютона.** Единица силы.  *Демонстрации.* Второй закон Ньютона | Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона |
| 21/21. Третий за­кон Ньютона (§ 12) | **Третий закон Ньютона.** Силы, возникаю­щие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к раз­ным телам.  *Демонстрации.* Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника) | Наблюдать, описывать и объяс­нять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньюто­на; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные за­дачи на применение этого закона |
| 22/22 – 23/23. Свободное падение тел (§ 13) | **Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространст­ве.**  *Демонстрации.* Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника) | Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном про­странстве; делать вывод о движении тел с одина­ковым ускорением при действии на них только силы тяжести |
| 24/24. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесо­мость (§ 14). Лабораторная ра­бота № 2 | Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободно­го падения. Невесомость. Лабораторная работа № 2 «Измерение ус­корения свободного падения»  *Демонстрации.* Невесомость (по рис. 31 учебника) | Наблюдать опыты, свидетельствую­щие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при кото­рых тела находятся в состоянии невесо­мости; измерять ускорение свободного паде­ния; работать в группе |
| 25/25. Закон все­мирного тяготе­ния  (§ 15) | **Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоян­ная.**  *Демонстрации.* Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса | Записывать закон всемирного тяготе­ния в виде математического уравнения |
| 26/26 – 27/27. Ускорение свободного паде­ния на Земле и других небесных телах (§ 16) | Формула для определения ускорения сво­бодного падения. **Зависимость ускорения свободного падения от широты места и вы­соты над Землей** | Из закона всемирного тяготения  выводить формулу |
| 28/28. Прямоли­нейное и криволи­нейное движение. Движение тела по окружности с пос­тоянной по моду­лю скоростью (§17,18) | Условие криволинейности движения. **На­правление скорости тела при его криволи­нейном движении** (в частности, по окруж­ности). **Центростремительное ускорение.**  *Демонстрации.* Примеры прямолиней­ного и криволинейного движения: свобод­ное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного гори­зонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учеб­ника) | Приводить примеры прямолинейно­го и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволи­нейно; вычислять модуль центростреми­тельного ускорения по формуле |
| 29/29 – 30/30. Решение задач | Решение задач по кинематике на равноус­коренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с пос­тоянной по модулю скоростью | Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выпол­нения задания-проекта «Эксперимен­тальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы |
| 31/31. Импульс тела. Закон сохра­нения импульса (§ 20) | Причины введения в науку физической ве­личины - импульс тела. **Импульс тела** (формулировка и математическая запись). Единица импульса. **Замкнутая система тел.** Изменение импульсов тел при их взаи­модействии. Вывод **закона сохранения им­пульса.**  Демонстрации. Импульс тела. Закон со­хранения импульса (по рис. 44 учебника) | Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел назы­вается замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса |
| 32/32. Реактивное движение. Ракеты (§21) | **Сущность и примеры реактивного движе­ния.** Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые раке­ты.  *Демонстрации.* Реактивное движение. Модель ракеты | Наблюдать и объяснять полет модели ракеты |
| 33/33. Вывод зако­на сохранения ме­ханической энер­гии  (§ 22) | **Закон сохранения механической энергии.**  Вывод закона и его применение к решению задач | Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохра­нения энергии; работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы» |
| 34/34. Контроль­ная работа № 1 | Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел» | Применять знания к решению задач |
| **МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (16 ч)** | | |
| 35/1 – 36/2 Колебатель­ное движение. Свободные колеба­ния (§ 23) | Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. **Свободные колебания, колебательные системы, маят­ник.**  Демонстрации. Примеры колебатель­ных движений (по рис. 52 учебника). Экс­периментальная задача на повторение за­кона Гука и измерение жесткости пружи­ны или шнура | Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных ко­лебаний пружинного и математическо­го маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура | |
| 37/3. Величины, характеризующие колебательное движение  (§ 24) | **Амплитуда, период, частота,** фаза колеба­ний. **Зависимость периода и частоты маят­ника от длины его нити.**  Демонстрации. Период колебаний пру­жинного маятника; экспериментальный  вывод зависимости | Называть величины, характеризую­щие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи пе­риода и частоты колебаний; проводить экспериментальное иссле­дование зависимости периода колеба­ний пружинного маятника от т ик | |
| 38/4. 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 измерений и 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» | |
| 39/5. Затухающие колебания. Вы­нужденные коле­бания (§ 26) | **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 | |
| 40/6. Резонанс (§27) | **Условия наступления и физическая сущ­ность явления резонанса. Учет резонанса в практике**.  Демонстрации. Резонанс маятников (по рис. 68 учебника) | Объяснять, в чем заключается явле­ние резонанса; приводить примеры полезных и вред­ных проявлений резонанса и пути уст­ранения последних | |
| 41/7 – 42/8. Распростра­нение колебаний в среде. Волны (§ 28) | Механизм распространения упругих коле­баний. Механические волны. **Поперечные и продольные** упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.  *Демонстрации.* Образование и распрост­ранение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника) | Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины | |
| 43/9 – 44/10. Длина вол­ны. Скорость рас­пространения волн (§ 29) | Характеристики волн: **скорость, длина волны,** частота, период колебаний. Связь между этими величинами.  *Демонстрации.* Длина волны (по рис. 72 учебника) | Называть величины, характеризую­щие упругие волны;  записывать формулы взаимосвязи между ними | |
| 45/11. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30) | Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.  *Демонстрации.* Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника) | Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников зву­ка; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и меди­цине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы. | |
| 46/12. Высота, [тембр] и гром­кость звука (§ 31) | Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колеба­ний и некоторых других причин. [Тембр звука.]  Демонстрации. Зависимость высоты то­на от частоты колебаний (по рис. 79 учеб­ника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учеб­ника) | На основании увиденных опытов вы­двигать гипотезы относительно зависи­мости высоты тона от частоты, а гром­кости - от амплитуды колебаний ис­точника звука | |
| 47/13 – 48/14. Распростра­нение звука. Зву­ковые волны (§ 32) | Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах.  *Демонстрации.* Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника) | Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением темпе­ратуры | |
| 49/15. Контроль­ная работа № 2 | Контрольная работа по теме «Механи­ческие колебания и волны. Звук» | Применять знания к решению задач | |
| 50/16. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33) | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Демонстрации. Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учеб­ника) | Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камер­тона звуком, испускаемым другим ка­мертоном такой же частоты | |
| **ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (26 ч)** | | |
| 51/1. Магнитное поле (§ 35) | Источники магнитного поля. Гипотеза Ам­пера. Графическое изображение магнитно­го поля. Линии неоднородного и однород­ного магнитного поля. *Демонстрации.* Пространственная мо­дель магнитного поля постоянного магни-  та. Демонстрация спектров магнитного по­ля токов | Делать выводы о замкнутости маг­нитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током | |
| 52/2 – 53/3. Направление тока и направле­ние линий его маг­нитного поля (§ 36) | Связь направления линий магнитного по­ля тока с направлением тока в проводнике. **Правило буравчика.** Правило правой руки для соленоида | Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электриче­ского тока в проводниках и направле­ние линий магнитного поля | |
| 54/4 – 55/5. Обнаруже­ние магнитного поля по его дейст­вию на электриче­ский ток. Правило левой руки (§ 37) | Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную час­тицу. **Правило левой руки.** Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника) | Применять правило левой руки; определять направление силы, дейст­вующей на электрический заряд, дви­жущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направле­ние движения частицы | |
| 56/6. Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 38, 39) | Индукция магнитного поля. **Модуль век­тора магнитной индукции. Линии магнит­ной индукции. Единицы магнитной индук­ции.** Зависимость магнитного потока, про­низывающего площадь контура, от пло­щади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнит­ной индукции и от модуля вектора магнит­ной индукции магнитного поля | Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции В магнитного поля с модулем силы Р, действующей на проводник длиной 1, расположенный перпендикулярно ли­ниям магнитной индукции, и силой то­ка/в проводнике;  описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля,  пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции | |
| 57/7 – 58/8. Явление электромагнитной индукции (§ 40) | Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явле­ния электромагнитной индукции. Техни­ческое применение явления. Демонстрации. Электромагнитная ин­дукция (по рис. 122—124 учебника) | Наблюдать и описывать опыты, подт­верждающие появление электрическо­го поля при изменении магнитного по­ля, делать выводы | |
| 59/9. 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 | |
| 60/10 – 61/11. Направле­ние индукционно­го тока. Правило Ленца (§41) | Возникновение индукционного тока в алю­миниевом кольце при изменении проходя­щего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца  Демонстрации. Взаимодействие алюми­ниевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника) | Наблюдать взаимодействие алюми­ниевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направле­ния индукционного тока | |
| 62/12. Явление са­моиндукции (§ 42) | **Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность.** Энергия магнитного поля тока.  Демонстрации. Проявление самоиндук­ции при замыкании и размыкании элект­рической цепи (по рис. 131, 132 учебника) | Наблюдать и объяснять явление самоиндукции | |
| 63/13 – 64/14. Получение и передача перемен­ного электриче­ского тока. Транс­форматор (§ 43) | **Переменный электрический ток.** Электро­механический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения по­терь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.  Демонстрации. Трансформатор универ­сальный | Рассказывать об устройстве и прин­ципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения по­терь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устрой­стве и принципе действия трансформа­тора и его применении | |
| 65/15 – 67/17. Электро­магнитное поле. Электромагнит­ные волны (§ 44, 45) | **Электромагнитное поле, его источник.**  Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электро­магнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электро­магнитных волн.  Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35—43).  Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн | Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихре­вым электрическим и электростатиче­ским полями | |
| 68/18 – 69/19. Колеба­тельный контур. Получение элект­ромагнитных ко­лебаний (§ 46) | Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. **Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона.**  Демонстрации. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника) | Наблюдать свободные электромаг­нитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона | |
| 70/20 – 71  \21. Принципы радиосвязи и теле­видения (§ 47) | Блок-схема передающего и приемного уст­ройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирова­ние высокочастотных колебаний | Рассказывать о принципах радиосвя­зи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней» | |
| 73/23. Электро­магнитная приро­да света (§ 49) | Свет как частный случай электромагнит­ных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Части­цы электромагнитного излучения — фото­ны (кванты) | Называть различные диапазоны электромагнитных волн | |
| 74/24. Преломле­ние света. Физиче­ский смысл пока­зателя преломле­ния. Дисперсия  света. Цвета тел (§ 50, 51) | Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света пу­тем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрогра­фа и спектроскопа.  **Демонстрации.** Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по ри­сункам 149—153 учебника | Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с по­мощью линзы;  — объяснять суть и давать определение явления дисперсии | |
| 75/25. Типы опти­ческих спектров (§ 52). Лаборатор­ная работа № 5 | Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и пог­лощения. Закон Кирхгофа. Атомы — ис­точники излучения и поглощения света.  Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испу­скания» | Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров ис­пускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрально­го анализа и его применение в науке и технике» | |
| 76/26. Поглоще­ние и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53) | Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.  Самостоятельная работа № 3 (по матери­алам § 44—47, 49—51) | Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линей­чатых спектров на основе постулатов Бора;  работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы» | |
| **СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (19 ч)** | | |
| 77/1 – 78/2. Радиоактив­ность. Модели ато­мов (§ 54) | Сложный состав радиоактивного излуче­ния, α, β и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассе­янию α-частиц. Планетарная модель атома | Описывать опыты Резерфорда: по об­наружению сложного состава радиоак­тивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строе­ния атома | |
| 79/3 – 80/4. Радиоактив­ные превращения атомных ядер (§ 55) | Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α-распада радия. Обоз­начение ядер химических элементов. Мас­совое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактив­ных превращениях | Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоак­тивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций | |
| 81/5 – 82/6. Эксперимен­тальные методы исследования час­тиц (§ 56). 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 с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе | |
| 83/7. Открытие протона и нейтро­на (§57) | Выбивание α-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 | |
| 84/8 – 85/9. Состав атом­ного ядра. Ядер­ные силы (§ 58) | Протонно-нейтронная модель ядра. Физи­ческий смысл массового и зарядового чи­сел. Особенности ядерных сил. Изотопы | Объяснять физический смысл поня­тий: массовое и зарядовое числа | |
| 86/10 – 87/11. Энергия свя­зи. Дефект масс (§ 59) | Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях | Объяснять физический смысл поня­тий: энергия связи, дефект масс | |
| 88/12 – 89/13. Деление ядер урана. Цеп­ная реакция (§ 60). Лабораторная ра­бота № 7 | Модель процесса деления ядра урана. Вы­деление энергии. Условия протекания уп­равляемой цепной реакции. Критическая масса.  Лабораторная работа № 7 «Изучение деле­ния ядра атома урана по фотографии тре­ков» | Описывать процесс деления ядра ато­ма урана; объяснять физический смысл поня­тий: цепная реакция, критическая мас­са; называть условия протекания управ­ляемой цепной реакции | |
| 90/14 – 91/15. Ядерный ре­актор. Преобра­зование внутрен­ней энергии атом­ных ядер в элект­рическую энер­гию.  Атомная энергети­ка (§61, 62) | Назначение, устройство, принцип дейст­вия ядерного реактора на медленных нейт­ронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Эко­логические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростан­ций» | Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недос­татки АЭС перед другими видами электростанций | |
| 92/16 – 93/17. Биологичес­кое действие ради­ации. Закон ра­диоактивного рас­пада (§ 63) | Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, экви­валентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [За­кон радиоактивного распада.] Способы за­щиты от радиации | Называть физические величины: по­глощенная доза излучения, коэффици­ент качества, эквивалентная доза, пери­од полураспада; слушать доклад «Негативное воздей­ствие радиации на живые организмы и способы защиты от нее» | |
| 94/18. Термоядер­ная реакция (§ 64). Контрольная рабо­та № 3 | Условия протекания и примеры термо­ядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источни­ки энергии Солнца и звезд. Контрольная работа № 3 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» | Называть условия протекания термо­ядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач | |
| 95/19. 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 измерений в виде таблиц; работать в группе | |
| **СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)** | | |
| 96/1. Состав, стро­ение и происхож­дение Солнечной системы (§ 65) | Состав Солнечной системы: Солнце, во­семь больших планет (шесть из кото­рых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеор-  ные тела. Формирование Солнечной системы.  Демонстрации. Слайды или фотогра­фии небесных объектов | Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входя­щих в Солнечную систему; приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток | |
| 97/2. Большие планеты Солнеч­ной системы  (§ 66) | Земля и планеты земной группы. Общ­ность характеристик планет земной груп­пы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов.  Демонстрации. Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-ги­гантов | Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слай­ды планет | |
| 98/3. Малые тела Солнечной систе­мы (§ 67) | Малые тела Солнечной системы: астеро­иды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид.  Демонстрации. Фотографии комет, ас­тероидов | Описывать фотографии малых тел Солнечной системы | |
| 99/4. Строение, излучение и эво­люция Солнца и звезд (§ 68) | Солнце и звезды: слоистая (зонная) струк­тура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных ре­акций. Стадии эволюции Солнца.  Демонстрации. Фотографии солнечных пятен, солнечной короны | Объснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнеч­ной короны и образований в ней | |
| 100/5. Строение и эволюция Вселен­ной  (§ 69) | Галактики. Метагалактика. Три возмож­ные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспе­риментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу §65—68).  Демонстрации. Фотографии или слайды галактик | Описывать три модели нестационар­ной Вселенной, предложенные Фридма­ном; объяснять, в чем проявляется не­стационарность Вселенной; записывать закон Хаббла | |
| 101. Повторение  Итоговая конт­рольная работа | Повторение и обобщение  Контрольная работа за курс основной школы | Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенны­ми в разделе «Итоги главы»  Применять знания к решению задач | |
| 102. Анализ оши­бок контрольной работы | Решение задач. Анализ ошибок контрольной работы | Обсуждение и анализ ошибок, допущенных в контрольной работе; самостоятельно оценивать качество выполнения работы | |

**График лабораторных и контрольных работ**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Дата**  **лаборат. работы** |  | | **Дата контр.работ** |
| **Лабораторные работы** | **Контрольные работы** |
|  | **7 класс** |  |  |  |  |
| 1 | Введение |  | №1 «Определение цены деления измерительного прибора» |  |  |
| 2 | Первоначальные сведения о строении вещества |  | №2 «Измерение размеров малых тел» | Контрольная работа № 1. «Первоначальные сведения о строении вещества» | 23.10 |
| 3 | Взаимодействие тел |  | №3 «Измерение массы тела на рычажных весах» | Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел» | 15.12 |
|  | №4 «Измерение объема тела» |
|  | №5 «Определение плотности вещества твердого тела» |
|  | №6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» |
|  | № 7 «Определение коэффициента трения». |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов |  | № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» | Контрольная работа №3 «Давление твердых тел, жидкостей и газов» | 08.02 |
|  | № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости» |
| 5 | Работа. Мощность. Энергия. |  | № 10 «Выяснение условия равновесия рычага» | Контрольная работа №4 «Работа, мощность, энергия» | 25.04 |
|  | № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» |
| 6 | Повторение |  |  | Итоговая контрольная работа | 20.05 |
|  | **8 класс** |  |  |  |  |
| 1 | Тепловые явления |  | №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» | Контрольная работа №1 «Внутренняя энергия» | 23.10.19. |
|  | №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» | Контрольная работа № 2  «Изменение агрегатных состояний вещества» | 7.12.19. |
|  | №3 Измерение влажности воздуха» |
| 2 | Электрические явления |  | №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» | Контрольная работа № 3  «Законы постоянного электрического тока» | 26.02 |
|  | №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» |
|  | №6 «Регулирование силы тока реостатом» | Контрольная работа № 4  «Работа и мощность электрического тока» | 18.03 |
|  | №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» |
|  | №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» |
| 3 | Электромагнитные явления |  | №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» |  |  |
|  | №10 «Изучение работы электродвигателя на модели» |
| 4 | Световые явления |  | №11 «Получение изображения при помощи линзы» | Контрольная работа № 5 «Световые явления» | 15.05. |
| 5 | Итоговое повторение |  |  | Итоговая контрольная работа | 26.05 |
|  | **9 класс** |  |  |  |  |
| 1 | Законы взаимодействия  и движения тел |  | № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» | Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика» | 24.09 |
| Контрольная работа № 2 по теме «Законы Ньютона» | 21.10 |
|  | № 2 «Измерение ускорения свободного падения» | Контрольная работа № 3 по теме «Силы в механике» | 22.11 |
| Контрольная работа № 4 по теме «Законы сохранения в механике» | 27.12 |
| 2 | Механические колебания волны. Звук |  | № 3 «Исследование колебаний нитяного маятника» | Контрольная работа № 5 по теме «Механические колебания» | 21.01 |
| 3 | Электромагнитное поле |  | № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции» | Контрольная работа № 6 по теме «Электромагнитное поле» | 10.03 |
|  | № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра» |
| 4 | Строение атома и атомного ядра |  | № 6 «Измерение радиоционного фона дозиметром» | Контрольная работа № 7 по теме «Строение атома и атомного ядра» | 21.04 |
|  | № 7 «Изучение деления ядер урана по фотографии» |
|  | № 8 «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям» |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной |  |  |  |  |
| 6 | Итоговое повторение |  |  | Итоговая контрольная  работа | 19.05 |

**Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения**

**образовательного процесса**

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **Печатные пособия** |
|  | 1. А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник. Программа основного общего образования. Физика. 7-9 классы./ Рабочие программы. Физика 7 - 9 класс. сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2015 2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12. 2010 г. № 1897) 3. А.В. Перышкин «Физика 7 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2017 4. А.В. Перышкин «Физика 8 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2018 5. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник «Физика 9 класс»: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2019 6. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7 - 9 классов общеобразовательных учреждений – М.: Просвещение, 2010 |
| **2** | **Материально-техническое обеспечение** |
|  | *Физический кабинет оснащён:*  Комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской.  Учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой.  Комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики. |
| **3** | **Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование** |
|  | 7 класс:  Свинцовые цилиндры.  Модели кристаллических решеток.  Демонстрационные динамометры.  Шар Паскаля.  Психрометр  Сообщающиеся сосуды.  Шар для взвешивания воздуха.  Барометр-анероид  Манометры жидкостный и металлический.  Демонстрационные блоки и рычаги.  Маятник Максвелла  Комплект 7.1: мензурки, стаканы, колбы.  Комплект 7.2: линейки, иголки.  Комплект 7.3: весы с разновесами, набор тел для взвешивания.  Комплект 7.4: динамометры лабораторные, штативы.  Комплект 7.5: деревянные бруски, набор грузов.  Комплект 7.6: рычаги, набор грузов, линейки, динамометры.  Комплект 7.7: деревянные доски, линейки, деревянные бруски, штативы, динамометры.  8 класс:  Прибор для демонстрации действия излучения.  Модель двигателя внутреннего сгорания.  Модель паровой турбины.  Набор по электризации тел.  Электрометр, электроскоп.  Электрофорная машина.  Демонстрационный гальванометр.  Магнитная стрелка на подставке.  Демонстрационные амперметр и вольтметр.  Набор по магнитным полям.  Набор по оптике.  Комплект 8.1: калориметр, мензурка, термометр, стакан  Комплект 8.2: стакан, калориметр, весы, гири, термометр.  Комплект 8.3: батарейка 4,5в, лампа, амперметр, провода, ключ.  Комплект 8.4: батарейка 4,5в, лампа, вольтметр, резисторы, провода, ключ.  Комплект 8.5: батарейка 4,5в, реостат, амперметр, провода, ключ.  Комплект 8.6: батарейка 4,5в, проводник, амперметр, провода, ключ, вольтметр.  Комплект 8.7: батарейка 4,5в, часы, амперметр, провода, ключ, вольтметр, лампа.  Комплект 8.8: батарейка 4,5в, провода, ключ, реостат, компас, электромагнит.  Комплект 8.9: модель электродвигателя, батарейка 3,6в, провода, ключ  Комплект 8.10: собирающая линза, экран, лампа, измерительная лента.  9 класс:  Прибор для демонстрации взаимодействия тел  Набор по механике  Набор полосовых магнитов.  Набор по волновой оптике.  Комплект 9.1: желоб, металлический цилиндр, шарик, измерительная лента, часы.  Комплект 9.2: штатив с муфтой и лапкой, шарик на нити длиной 120 см, часы.  Комплект 9.3: миллиамперметр, катушка-моток, дугообразный магнит, источник питания, катушка с железным сердечником, реостат, ключ, провода, модель генератора электрического тока.  Комплект 9.4: фотографии треков заряженных частиц |
| **4** | **Натуральные объекты** |
|  | Вода горячая и холодная  Соль  Крупа в ассортименте  Железные опилки  Парафиновые свечи |
| **5** | **Демонстрационные пособия** |
|  | Паровая турбина  Модель двигателя внутреннего сгорания  Маятник Максвелла  Электрофорная машина  Модели полупроводниковых приборов  Барометр-анероид  Камертон  Конденсатор переменной емкости  Электрометр  Жидкостный манометр  Психрометр |

Календарно-тематическое планирование представлено в приложении 1,

Контрольно-измерительные материалы даны в приложении 2.