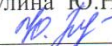


РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
естественных наук
протокол N 1
«30»_08___2022 года

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
Гизатулина Ю.Н.
2022г. 

УТВЕРЖДАЮ
директор МБОУ Идринская
сош
Кинякина Т.И. 
« 30 » 08 2022 года
№ 97



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Физика» с использованием оборудования

центра **ТОЧКА РОСТА**

для обучающихся 7-9-х классов

Составитель: Первушина В.И.

с. Идринское

2022-2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для основной школы разработана на основе программы основного общего образования «Физика. 7 – 9 классы» авторов УМК А.В. Перышкина, Н.Ф. Филонович, Е.М. Гутник (М.: Дрофа, 2015), составленной на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном Государственном Образовательном Стандарте основного общего образования второго поколения. Методических рекомендаций «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», ориентирована на использование учебно-методического комплекта и базового (профильного) комплекта оборудования центра «Точка роста».

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.

Общая характеристика учебного предмета

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

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

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.

Место предмета в учебном плане

В учебном плане МБОУ Идринской СОШ на изучение физики отводится 238 часов: в 7 и 8 классах - по 68 часов (из расчёта 2 часа в неделю, 34 учебных недели), в 9 классе - 102 часа (из расчёта 3 часа в неделю, 34 учебных недели).

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения 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.

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими

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

Предметные результаты по темам представлены в содержании.

Содержание курса

7 класс (68 часов, 2 часа в неделю)

Введение (4ч)

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.

Фронтальная 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.

Фронтальная лабораторная работа:

2. 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.

Фронтальная лабораторная работа:

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. 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.

Фронтальные лабораторные работы:

8..Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость 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 Земли, 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 соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

Фронтальные лабораторные работы:

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).

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (24 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы:

1. Исследование изменения температуры остывающей воды
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
4. 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 (25 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы:

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

Предметными результатами 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 (6 ч)

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

Фронтальные лабораторные работы:

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.

Фронтальная 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 взаимодействия 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. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные 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; 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. 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.

Фронтальная лабораторная работа:

3. 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, громкость звука, скорость звука; физических моделей: 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. Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы:

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания

Предметными результатами 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.

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.

Фронтальные лабораторные работы:

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. 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, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- 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 изучения учебного процесса

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.

**Календарно-тематическое планирование для 7 класса, 2021-2022 учебный год
(годовое количество часов – 68, из расчета 2 часа в неделю)**

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
Введение в физику (4 ч)			
1.	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты		Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2.	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений		Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности
3.	Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»		Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе
4.	Физика и техника		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
Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)			
5.	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение		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

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			основе знаний о строении вещества
6.	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.	Движение молекул Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах		Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
8.	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.		Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; 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.	Агрегатные состояния вещества. Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов.		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.	Контрольная работа № 1 «Первоначальные сведения о строении		

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
	вещества»		
Взаимодействие тел (22 ч)			
11.	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение		Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
12.	Скорость. Единицы скорости		Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики
13.	Расчет пути и времени движения		Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи
14.	Инерция		Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы
15.	Взаимодействие тел		Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16.	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах		Устанавливать зависимость изменение 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.	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.	Плотность вещества		Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м ³ в г/см ³ ; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.
19.	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»		Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе
20.	Расчет массы и объема тела по его плотности		Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными
21.	Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества»		Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач
22.	Контрольная работа № 2 по темам:		Применять знания к решению задач

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
	«Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»		
23.	Сила		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.	Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах		Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. Различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли. Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы
25.	Сила упругости. Закон Гука		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, делать выводы
26.	Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела		Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
27.	Динамометр. Лабораторная работа № 6 по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»		Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
28.	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил		Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил
29.	Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике		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
30.	Лабораторная работа № 7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы»		Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра
31.	Контрольная работа № 3 по теме «Взаимодействие тел»		Применять знания к решению задач
32.	Работа над ошибками. Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»		Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения
Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)			
33.	Давление. Единицы давления		Определять давление твердых тел; знать единицы измерения давления
34.	Способы уменьшения и увеличения давления		Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
35.	Давление газа		Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
36.	Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля		Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
37.	Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда		Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов
38.	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»		Отработка навыков устного счета. Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда
39.	Сообщающиеся сосуды		Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
40.	Вес воздуха. Атмосферное давление		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
41.	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли		Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
42.	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах		Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии
43.	Манометры. Поршневой жидкостный насос		Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра
44.	Гидравлический пресс		Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника
45.	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело		Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
46.	Архимедова сила		Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.
47.	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»		Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе
48.	Плавание тел		Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
49.	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»		Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
50.	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»		На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе
51.	Плавание судов. Воздухоплавание		Объяснять условия плавания судов. Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна. Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
52.	Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»		Применять знания из курса математики, географии при решении задач.
53.	Контрольная работа № 4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»		
Работа и мощность. Энергия (12 ч)			
54.	Механическая работа. Единицы работы		Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы
55.	Мощность. Единицы мощности		Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы
56.	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге		Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи
57.	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе.		Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			и делать выводы об условии равновесия тел
58.	Лабораторная работа № 10 «Выяснение условий равновесия рычага»		Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе
59.	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики		Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы
60.	Решение задач по темам «Равновесие рычага», «Момент силы»		Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач
61.	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел		Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать вывод. Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условии равновесия тела.
62.	Коэффициент полезного действия механизмов.		Определять КПД простых механизмов
63.	Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»		Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе
64.	Энергия. Потенциальная и кинетическая		Приводить примеры тел, обладающих потенциальной,

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
	энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой		кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника. Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом
65.	Контрольная работа № 5 по теме «Работа. Мощность, энергия»		Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии
66.	Повторение пройденного материала		Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций
67.			
68.			

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
8 КЛАСС (68 часов, 2 часа в неделю)**

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
Раздел 1 ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (24 ч)			
1.	Тепловые явления. Температура		— 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.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии		— Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; — перечислять способы изменения внутренней энергии;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; — проводить опыты по изменению внутренней энергии
3.	Виды теплопередачи. Примеры теплообмена в природе и технике.		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; — приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы
4.	Расчет изменения внутренней энергии. Удельная теплоемкость		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; — анализировать табличные данные; — приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
5.	Расчет количества теплоты при теплообмене. Решение задач.		<ul style="list-style-type: none"> — Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; — преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж
6.	Лабораторная работа №1 «Исследование изменения температуры остывающей воды»		<ul style="list-style-type: none"> — Разрабатывать план выполнения работы; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений
7.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; — приводить примеры экологически чистого топлива; — классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании
8.	Закон сохранения внутренней энергии и уравнение теплового баланса		<ul style="list-style-type: none"> — 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
9.	Лабораторная работа № 2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»		<ul style="list-style-type: none"> — Разрабатывать план выполнения работы; — определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;
10.	Лабораторная работа №3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»		<ul style="list-style-type: none"> — объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; — анализировать причины погрешностей измерений
11.	Решение задач по теме «Внутренняя энергия»		<ul style="list-style-type: none"> — Применять знания к решению задач

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
12.	Контрольная работа №1 по теме «Расчет количества теплоты»		
13.	Агрегатные состояния вещества Плавление и отвердевание кристаллических тел		<ul style="list-style-type: none"> — 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.	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.		<ul style="list-style-type: none"> — 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.	Решение задач		<ul style="list-style-type: none"> — Определять количество теплоты; — получать необходимые данные из таблиц;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			— применять знания к решению задач
16.	Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении и выделение её при конденсации. Кипение.		— 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.	Лабораторная работа № 4 «Определение влажности воздуха». Способы определения влажности воздуха		— Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; — измерять влажность воздуха; — работать в группе; — классифицировать приборы для измерения влажности воздуха
18.	Удельная теплота парообразования и конденсации. Количество теплоты, необходимое для парообразования и выделяющееся при конденсации		— Работать с таблицей б 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
19.	Решение задач		— Находить в таблице необходимые данные;
20.	Решение задач		— рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			парообразования; — анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными
21.	Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. КПД.		— Объяснять принцип работы и устройство ДВС;
22.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		— приводить примеры применения ДВС на практике;
23.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.		— объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения — Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; — приводить примеры применения паровой турбины в технике; — сравнивать КПД различных машин и механизмов
24.	Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»		— Применять знания к решению задач
Раздел 2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (25 часов)			
25.	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов		— Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; — анализировать опыты; — проводить исследовательский эксперимент
26.	Электроскоп. Проводники и непроводники электричества		— Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;
27.	Электрическое поле		— пользоваться электроскопом;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу — 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
28.	Делимость электрического заряда. Строение атомов.		<ul style="list-style-type: none"> — 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
29.	Объяснение электрических явлений		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять электризацию тел при соприкосновении; — устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; — обобщать способы электризации тел
30.	Электрический ток. Источники электрического тока		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять устройство сухого

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; — классифицировать источники электрического тока; — применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания)
31.	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах и электролитах		— 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
32.	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление тока		— 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
33.	Контрольная работа № 3 «Электрический ток»		- Применять знания к решению задач

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
34.	Сила тока. Единицы силы тока. Решение задач.		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; — рассчитывать по формуле силу тока; — выражать силу тока в различных единицах
35.	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»		<ul style="list-style-type: none"> — Включать амперметр в цепь; — определять цену деления амперметра и гальванометра; — чертить схемы электрической цепи; — измерять силу тока на различных участках цепи; — работать в группе
36.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.		<ul style="list-style-type: none"> — 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 — Определять цену деления вольтметра; — включать вольтметр в цепь; — измерять напряжение на различных участках цепи; — чертить схемы электрической цепи
37.	Лабораторная работа № 6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»		<ul style="list-style-type: none"> — Строить график зависимости силы тока от напряжения;
38.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы измерения. Удельное сопротивление		<ul style="list-style-type: none"> — объяснять причину возникновения сопротивления;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — анализировать результаты опытов и графики; — собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; — устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника
39.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи		<ul style="list-style-type: none"> — Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;
40.	Решение задач.		<ul style="list-style-type: none"> — записывать закон Ома в виде формулы; — решать задачи на закон Ома; — анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
41.	Реостаты. Лабораторная работа №7 «Регулирование силы тока реостатом», Лабораторная работа № 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»		<ul style="list-style-type: none"> — 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 — Собирать электрическую цепь; — измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе
42.	Последовательное и параллельное соединения проводников		<ul style="list-style-type: none"> — Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; — обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников - 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
43.	Решение задач на закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников		<ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; — применять знания к решению задач
44.	Работа и мощность электрического тока		<ul style="list-style-type: none"> - 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

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
45.	Лабораторная работа № 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»		<ul style="list-style-type: none"> - Выразить 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
46.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца
47.	Конденсатор. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять назначения конденсаторов в технике; — объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;
48.	Повторение темы «Электрические явления». Решение задач.		<ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора — 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

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			энергосберегающие лампочки
49.	Контрольная работа № 4 «Работа и мощность электрического тока»		— Применять знания к решению задач
Раздел 3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 часов)			
50.	Магнитное поле тока		<ul style="list-style-type: none"> — 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
51.	Применение электромагнитов. Лабораторная работа № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия»		<ul style="list-style-type: none"> — 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
52.	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; — получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — описывать опыты по намагничиванию веществ; — объяснять взаимодействие полюсов магнитов; — обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов
53.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;
54.	Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Повторение темы электромагнитные явления.		<ul style="list-style-type: none"> — перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; — собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); — определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; — работать в группе
55.	Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»		<ul style="list-style-type: none"> — Применять знания к решению задач
Раздел 4 СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (8 часов)			
56.	Источники света. Распространение света. Отражение света. Законы отражения света		<ul style="list-style-type: none"> — 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

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			солнечных затмений — 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
57.	Изображение в плоском зеркале		— Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; — строить изображение точки в плоском зеркале
58.	Преломление света. Линзы.		— Наблюдать преломление света; — работать с текстом учебника; — проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы — Различать линзы по внешнему виду; — определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
59.	Построение изображений, полученных с помощью линз		— Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; — различать мнимое и действительное изображения
60.	Решение задач на построение изображений,		— Применять знания к решению задач на

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
	полученных при помощи линз		построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
61.	Формула тонкой линзы		— Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; — анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; — работать в группе
62.	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»		
63.	Контрольная работа №6 «Световые явления»		
Повторение. (5 часов)			
64.	Тепловые явления. Решение задач		— Применение знаний к решению физических задач
65.	Электрические явления. Решение задач.		
66.	Электромагнитные и световые явления. Решение задач.		
67.	Итоговая контрольная работа за курс физики 8 класса.		
68.	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками.		

**КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС (68 часов, 3 часа в неделю)**

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
Законы взаимодействия и движения тел (34ч)			
1.	ТБ. Материальная точка. Система отсчета.		— Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; — определять по ленте со следами капель вид движения тележки,

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; — обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2.	Перемещение		— Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь
3.	Определение координаты движущегося тела		— Определять модули и проекции векторов на координатную ось; — записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении		— 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 $v_x = v_x(t)$
5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение		— 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 $\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ и $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.		<ul style="list-style-type: none"> — Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 \pm at$, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
7.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении		<ul style="list-style-type: none"> — Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$; — приводить формулу $s = \frac{v_{0x} + v_x}{2} t$ к виду $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$; — доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$
8.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.		<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать движение тележки с капельницей; — делать выводы о характере движения тележки; — вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду
9.	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»		<ul style="list-style-type: none"> — 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

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
10.	Относительность движения		— Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; — сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; — приводить примеры, поясняющие относительность движения
11.	Контрольная работа № 1 «Равномерное и равноускоренное движение»		— Применять знания к решению задач
12.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.		— Наблюдать проявление инерции; — приводить примеры проявления инерции; — решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
13.	Второй закон Ньютона		— Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;
14.	Решение задач		— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
15.	Третий закон Ньютона		— Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона;
16.	Движение связанных тел		— записывать третий закон Ньютона в виде формулы;
17.	Решение задач		— решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
18.	Свободное падение тела		— 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
19.	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»		— Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
20.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость		— сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;
21.	Решение задач		— измерять ускорение свободного падения; — работать в группе
22.	Закон всемирного тяготения		— Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
23.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах		— Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_3}{r^2}$
24.	Решение задач		
25.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.		— Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; — называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; — вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a_{ц.с} = \frac{v^2}{R}$
26.	Решение задач		— Решать расчетные и качественные задачи;
27.	Искусственные спутники Земли		— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»;
28.	Решение задач		— слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
29.	Импульс тела. Закон сохранения импульса		— Давать определение импульса тела, знать его единицу; — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
30.	Реактивное движение. Ракеты.		— Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
31.	Вывод закона сохранения механической энергии		— Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии;
32.	Решение задач		— работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
33.	Обобщающий урок		
34.	Контрольная работа № 2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»		— Применять знания к решению задач
Механические колебания волны. Звук (15 ч)			
35.	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками. Колебательные движения. Свободные колебания		— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; — измерять жесткость пружины или резинового шнура
36.	Величины, характеризующие колебательное движение		— Называть величины, характеризующие колебательное движение; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; — проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
37.	Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»		— Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; — представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;
38.	Решение задач		— работать в группе;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			— слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
39.	Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания		— Объяснять причину затухания свободных колебаний; — называть условие существования незатухающих колебаний
40.	Резонанс		— Объяснять, в чем заключается явление резонанса; — приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
41.	Распространение колебаний в среде. Волны		— Различать поперечные и продольные волны; — описывать механизм образования волн; — называть характеризующие волны физические величины
42.	Длина волны. Скорость распространения волны		— Называть величины, характеризующие упругие волны; — записывать формулы взаимосвязи между ними
43.	Источники звука. Звуковые колебания		— 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
44.	Высота и тембр звука. Громкость звука		— На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
45.	Распространение звука. Звуковые волны		— Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;
46.	Решение задач		— объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			повышением температуры
47.	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны. Звук»		— Применять знания к решению задач
48.	Анализ контрольной работы. Отражение звука. Звуковой резонанс		— Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
49.	Обобщающий урок		
Электромагнитное поле (25 ч)			
50.	Магнитное поле		— Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
51.	Направление тока и направление линий его магнитного поля		— Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;
52.	Решение задач		— определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
53.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки		— Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; — определять знак заряда и направление движения частицы
54.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.		— Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции \vec{B} магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; — описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
55.	Решение задач		

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
56.	Явление электромагнитной индукции		— Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы
57.	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»		— Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; — анализировать результаты эксперимента и делать выводы; — работать в группе
58.	Направление индукционного тока. Правило Ленца		— 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
59.	Явление самоиндукции		— Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
60.	Решение задач		
61.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор		— Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока;
62.	Решение задач		— называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; — рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
63.	Электромагнитное поле.		— Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; — описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
64.	Электромагнитные волны		
65.	Решение задач		
66.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний		— Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
			<ul style="list-style-type: none"> — делать выводы; — решать задачи на формулу Томсона
67.	Принципы радиосвязи и телевидения		<ul style="list-style-type: none"> — Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; — слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
68.	Электромагнитная природа света		<ul style="list-style-type: none"> — Называть различные диапазоны электромагнитных волн
69.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.		<ul style="list-style-type: none"> — 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
70.	Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров.		<ul style="list-style-type: none"> — 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»
71.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
72.	Типы оптических спектров. Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»		
73.	Обобщающе-повторительный урок		

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
74.	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»		— Применять знания к решению задач
Строение атома и атомного ядра (18 ч)			
75.	Радиоактивность. Модели атома		— Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома
76.	Радиоактивные превращения атомных ядер		— Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
77.	Экспериментальные методы исследования частиц.		— Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; — сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;
78.	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»		— работать в группе
79.	Открытие протона и нейтрона.		— Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
80.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.		— Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
81.	Решение задач		
82.	Энергия связи. Дефект масс		— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
83.	Решение задач		
84.	Деление ядер урана. Цепная реакция		— Описывать процесс деления ядра атома урана;
85.	Лабораторная работа №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»		— объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; — называть условия протекания управляемой цепной реакции

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
86.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика		— Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; — называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
87.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада		— 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»
88.	Термоядерные реакции.		— Называть условия протекания термоядерной реакции; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач
89.	Решение задач. Обобщение и повторение материала		
90.	Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		
91.	Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»		— 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
92.	Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»		
Строение и эволюция Вселенной (5 ч)			
93.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы		— Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток

№ урока	Наименование разделов и тем уроков	Дата	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов
94.	Большие планеты Солнечной системы		<ul style="list-style-type: none"> — Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет
95.	Малые тела Солнечной системы		<ul style="list-style-type: none"> — Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
96.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной		<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; — называть причины образования пятен на Солнце; — анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней — описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; — объяснять, в чем проявляется не- стационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла

Список литературы:

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
2. Фундаментальное ядро содержания общего образования/Рос. акад. образования; под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011.
3. Данилюк А.Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России в сфере общего образования: проект/А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков. Рос. акад. образования. – М.: Просвещение, 2009.
4. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (в ред. протокола № 3/15 от 28.10.2015 федерального учебно-методического объединения по общему образованию).
5. Физика. 7 – 9 классы: рабочие программы/сост. Е.Н. Тихонова. – 5-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2015.
6. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/А.В. Перышкин. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016.
7. Физика. 8 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2017.
8. Физика. 9кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений/А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. – 14-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2016.

Контрольные работы

7 класс

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Есть ли какие-либо различия в составе и объёме молекул поваренной соли при комнатной температуре и в расплавленном состоянии?
2. Почему влажные изделия из цветной ткани не рекомендуется держать вместе с изделиями из белой ткани?
3. С какой целью стеклянные пластины при транспортировке прокладывают бумажными листами?

Вариант 2

1. На чём основан процесс склеивания двух листов бумаги?
2. Почему провода линий электропередачи не натягиваются между опорами как струна, а слегка провисают?
3. Почему твёрдые тела и жидкости не распадаются на отдельные молекулы?

Вариант 3

1. Почему дым из печной трубы даже в безветренную погоду через некоторое время перестаёт быть видимым?
2. Объясните причину того, что запах берёзового веника в жаркой бане распространяется быстрее, чем в прохладной комнате.
3. Почему разломанный на две части карандаш нельзя соединить, чтобы он стал целым, а два куска пластилина легко соединяются в одно целое?

Вариант 4

1. Как можно объяснить с точки зрения молекулярного строения вещества зависимость скорости диффузии от температуры?
2. Почему проволока изменяет свою длину при изменении температуры?
3. Кузнец, нагрев два куска металла докрасна, накладывает их друг на друга и сильно ударяет молотом по месту их контакта. При этом они прочно соединяются. Объясните это явление.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. Почему нельзя перебежать дорогу перед движущимся транспортом?
2. Лётчик на реактивном самолёте пролетел путь, равный 45 км, в течение 2,5 мин. Определите скорость самолёта.
3. На сколько изменилась масса топливного бака, когда в него налили бензин объёмом 100 л?

Вариант 2

1. Почему после дождя опасно на автомобиле съезжать по грунтовой дороге под уклон?
2. Поезд движется со скоростью $20 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Какое расстояние он пройдёт за 0,5 ч?
3. Определите объём оловянного бруска массой 146 г.

Вариант 3

1. Почему капли дождя при резком встряхивании слетают с одежды?
2. Скорость течения реки равна $0,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. За какое время плывущий по течению плот пройдёт путь 0,25 км?
3. Какую массу имеет стеклянная пластинка объёмом 4 дм³?

Вариант 4

1. Почему груз, сброшенный с горизонтально летящего самолёта, не падает вертикально вниз?
2. Автомобиль двигался со скоростью $40 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ в течение 0,5 ч. Какой путь он прошёл за это время?
3. Определите плотность вещества, если его масса равна 105 кг, а объём 150 дм³.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Вариант 1

1. Каково назначение напёрстка, надеваемого на палец при шитье иглой?
2. Толщина льда такова, что он выдерживает давление 90 кПа. Пройдёт ли по льду трактор массой 5,4 т, если он опирается на гусеницы общей площадью 1,5 м²?
3. При взвешивании груза в воздухе показание динамометра равно 2 Н. При опускании груза в воду показание динамометра уменьшается до 1,6 Н. Чему равна выталкивающая сила, действующая на груз?

Вариант 2

1. Массы газа в двух одинаковых закрытых сосудах одинаковы. Один из сосудов находится в тёплом помещении, другой — в холодном. Где давление газа на стенки сосуда будет больше? Почему?
2. Двухосный прицеп с грузом имеет массу 2,5 т. Рассчитайте давление, производимое прицепом на дорогу, если площадь соприкосновения каждого колеса с дорогой равна 125 см².
3. Чему равен объём тела, полностью погружённого в воду, если на него действует выталкивающая сила 20 000 Н?

Вариант 3

1. Почему молоко опускается на дно стакана, когда его подливают в чай? Ответ обоснуйте.
2. В открытой цистерне, наполненной до уровня 4 м, находится жидкость. Её давление на дно цистерны равно 28 кПа. Рассчитайте плотность этой жидкости.
3. Чему равен объём стальной плиты, полностью погружённой в воду, если на неё действует выталкивающая сила 25 Н?

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

1. В каком случае сила, действующая на тело, не совершает механической работы? Ответ обоснуйте.
2. Плечи рычага, находящегося в равновесии, равны 40 и 30 см. К меньшему плечу приложена сила 120 Н. Какая сила приложена к большему плечу рычага?
3. Какова мощность двигателя подъёмника, если из шахты глубиной 400 м он поднимает руду массой 3 т за 1 мин?

Вариант 2

1. На одной и той же высоте находятся кусок мрамора и кусок свинца одинаковых объёмов. Какое из этих тел обладает большей потенциальной энергией?
2. При помощи кусачек перекусывают гвоздь. Рука сжимает кусачки с силой 200 Н. Расстояние от оси вращения кусачек до гвоздя равно 2 см, а до точки приложения силы руки — 16 см. Определите силу, действующую на гвоздь.
3. Камень массой 400 г падает на землю с высоты 5 м. Какую работу при этом совершает сила тяжести?

Вариант 3

1. Какие превращения энергии происходят при падении воды в водопаде?
2. Тело массой 8 кг равномерно поднимают на высоту 120 см. Определите работу, совершённую при подъёме.
3. При равновесии рычага на его меньшее плечо действует сила 100 Н, а на большее — сила 10 Н. Большее плечо равно 1 м. Определите меньшее плечо рычага.

Вариант 1

1. Силу тока в цепи измеряют с помощью амперметра, шкала которого изображена на рисунке 124. Укажите цену деления шкалы и предел измерения амперметра.
2. Если в стакан, наполненный водой доверху, осторожно и медленно всыпать ложку соли, то вода не перельётся через край. Как можно объяснить этот факт?
3. Трактор за первые 5 мин проехал 600 м. Какой путь он проедет за 0,5 ч, двигаясь с той же скоростью?
4. Как и почему изменяется подъёмная сила воздушного шара, заполненного горячим воздухом, при увеличении и уменьшении пламени горелки, обогревающей воздух в шаре?
5. На неравноплечем рычаге уравновешены два груза. Нарушится ли его равновесие, если массу этих грузов увеличить или уменьшить на одно и то же значение?

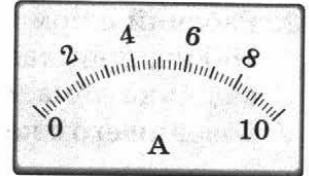


Рис. 124

Вариант 2

1. Установите соответствие между приборами и физическими величинами, которые они измеряют. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА
А) спидометр	1) плотность
Б) мензурка	2) давление газа (жидкости)
В) термометр	3) температура
	4) объём жидкостей и твёрдых тел
	5) скорость

А	Б	В

2. Если в толстостенном стальном цилиндре сжимать масло, то при очень больших значениях давления капельки масла выступают на внешних стенках цилиндра. Как можно объяснить этот факт?
3. Медный шар имеет массу 840 г при объёме 120 см^3 . Этот шар сплошной или имеет полость?
4. На концах коромысла равноплечих весов подвешены два однородных шарика. Один шарик сделан из железа, а другой — из меди. Весы находятся в равновесии. Нарушится ли равновесие весов, если оба шарика полностью погрузить в воду?
5. Лошадь равномерно везёт телегу со скоростью $0,8 \text{ м/с}$, прилагая усилие 400 Н . Какая работа совершается при этом за 2 ч ?

Вариант 3

1. Определите цену деления шкалы термометра, изображённого на рисунке (рис. 125).
2. К резиновому шнуру подвесили груз. Его длина увеличилась. Груз сняли и шнур принял прежние размеры. Как изменялось расстояние между молекулами шнура?
3. В мензурку массой 180 г налили керосин. Масса мензурки с керосином равна 240 г . Определите объём налитого керосина.
4. Почему на судне, которое ходит по маршруту река — море и обратно, делают две ватерлинии: одну — для пресной воды, другую — для солёной? Какая из них располагается выше? Ответ обоснуйте.
5. Ведро воды из колодца равномерно подняли в первом случае за 20 с , во втором — за 30 с . Сравните совершённую работу A и мощность N в первом и втором случаях.



Рис. 125

Вариант 4

1. Установите соответствие между именами выдающихся людей и их достижениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ИМЯ	ДОСТИЖЕНИЕ
А) Аристотель	1) главный конструктор космических кораблей
Б) М. В. Ломоносов	2) ввёл в словарь слово «физика»
В) С. П. Королёв	3) первый космонавт Земли
Г) Ю. А. Гагарин	4) издал первый в России учебник по физике

А	Б	В	Г

2. В два одинаковых сосуда налили раствор медного купороса (раствор голубого цвета), а поверх налили воду. Один из сосудов оставили при комнатной температуре, а второй поставили в холодильник. Через несколько дней сравнили растворы и отметили, что граница двух жидкостей заметнее размыта в сосуде, который находился при комнатной температуре.

Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментальных наблюдений. Укажите их номера.

- 1) Процесс диффузии можно наблюдать в жидкостях.
 - 2) Скорость диффузии зависит от температуры вещества.
 - 3) Скорость диффузии зависит от агрегатного состояния вещества.
 - 4) Скорость диффузии зависит от рода жидкостей.
 - 5) В твёрдых телах скорость диффузии наименьшая.
3. Один велосипедист 12 с двигался со скоростью $6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, а второй проехал этот же участок пути за 9 с. Какова скорость второго велосипедиста на этом участке?

Контрольные работы
8 класс

КР-1. Расчет количества теплоты

Вариант 1

I	<p>1. Какое количество теплоты требуется для нагревания стальной детали массой 200 г от 35 до 1235 °С?</p> <p>2. Сколько энергии выделилось при охлаждении куска меди массой 0,6 кг от 272 до 22 °С?</p> <p>3. Какое количество теплоты выделится при сжигании 3,5 кг торфа?</p>
II	<p>4. Для нагревания 400 г свинца от 25 до 45 °С требуется количество теплоты 1120 Дж. Определите удельную теплоемкость свинца.</p> <p>5. Какое количество теплоты потребуется для того, чтобы в алюминиевом чайнике массой 700 г вскипятить 2 кг воды? Начальная температура воды 20 °С.</p> <p>6. На сколько градусов нагреется 4 кг воды при сжигании 30 г каменного угля, если считать, что вся энергия, выделенная при сгорании угля, пойдет на нагревание воды?</p>
III	<p>7. В воду с температурой 20 °С влили ртуть, масса которой равна массе воды. Определите начальную температуру ртути, если установившаяся температура стала 21 °С.</p> <p>8. Сколько граммов древесного угля надо сжечь в самоваре, емкость которого 5 л, чтобы нагреть в нем воду от 20 до 100 °С? Учтите, что только 25% выделяемой энергии расходуется на нагревание.</p> <p>9. Чтобы охладить до 60 °С 2 л воды, взятой при температуре 80 °С, в нее добавляют холодную воду, температура которой 10 °С. Сколько литров холодной воды требуется добавить?</p>

Вариант 2

I	<p>1. Какое количество теплоты требуется для нагревания кирпича массой 4 кг от 15 до 30 °С?</p> <p>2. Какое количество теплоты отдал окружающей среде кипятков массой 3 кг при остывании до 50 °С?</p> <p>3. Сколько энергии выделится при полном сгорании 4 т каменного угля?</p>
II	<p>4. Воду какой массы можно нагреть от 0 до 60 °С, сообщив ей количество теплоты 500 кДж?</p> <p>5. Определите, какое количество теплоты потребуется для нагревания смеси из 300 г воды и 50 г спирта от 20 до 70 °С.</p> <p>6. Сколько граммов спирта потребуется, чтобы нагреть до кипения 3 кг воды, взятой при температуре 20 °С? Потерями тепла пренебречь.</p>
III	<p>7. В воду массой 5 кг, взятую при температуре 7 °С, погружили кусок железа, нагретый до 540 °С. Определите массу железа, если температура смеси стала равной 40 °С.</p> <p>8. В резервуаре нагревателя находится 800 г керосина. Сколько литров воды можно нагреть этим количеством керосина от 10 до 100 °С, если на нагревание расходуется 40% выделяемой энергии?</p> <p>9. Металлический цилиндр массой 200 г нагрели в кипящей воде до 100 °С и затем опустили в воду массой 400 г, имеющую температуру 22 °С. Через некоторое время температура воды и цилиндра стала равной 25 °С. Какова удельная теплоемкость металла, из которого сделан цилиндр?</p>

КР-2. Изменение агрегатных состояний вещества

Вариант 1

I	<p>1. Рассчитайте количество теплоты, которое необходимо для обращения в пар 250 г воды, взятой при температуре 100 °С.</p> <p>2. Свинцовый брусок имеет массу 400 г и температуру 327 °С. Какое количество теплоты выделится при его кристаллизации?</p> <p>3. Какое количество теплоты выделяется при конденсации и дальнейшем охлаждении до 18 °С 2 г спирта?</p>
II	<p>4. Определите количество теплоты, необходимое для обращения в пар 8 кг эфира, взятого при температуре 10 °С.</p> <p>5. Какая энергия выделится при отвердевании 2,5 кг серебра, взятого при температуре плавления, и его дальнейшем охлаждении до 160 °С?</p>
III	<p>6. Какая установится окончательная температура, если 500 г льда при температуре 0 °С погрузить в 4 л воды при температуре 30 °С?</p> <p>7. Сколько килограммов стоградусного пара потребуются для нагревания бетонной плиты массой 200 кг от 10 до 40 °С?</p>

Вариант 2

I	<p>1. Водяной стоградусный пар массой 5 кг конденсируется. Какое количество теплоты при этом выделяется?</p> <p>2. Какая энергия потребуется для плавления стального цилиндра массой 4 кг, взятого при температуре плавления?</p> <p>3. Какое количество теплоты выделится при кристаллизации и охлаждении 1,5 кг цинка до температуры 20 °С?</p>
II	<p>4. Рассчитайте энергию, выделяющуюся при охлаждении и дальнейшей кристаллизации воды массой 2 кг. Начальная температура воды 30 °С.</p> <p>5. Какое количество теплоты потребуется для нагревания и плавления 1 г свинца, начальная температура которого 27 °С?</p>
III	<p>6. Какое количество теплоты необходимо для плавления 3 кг льда, имеющего начальную температуру -20 °С, и нагрева образовавшейся воды до температуры кипения?</p> <p>7. В сосуд с водой, имеющей температуру 0 °С, впустили 1 кг стоградусного водяного пара. Через некоторое время в сосуде установилась температура 20 °С. Определите массу воды, первоначально находящейся в сосуде.</p>

КР-3. Электрический ток

Вариант 1

- I
1. Какое напряжение нужно приложить к проводнику сопротивлением $0,25 \text{ Ом}$, чтобы сила тока в проводнике была 30 А ?
 2. Определите сопротивление нихромовой проволоки длиной 40 м и площадью поперечного сечения $0,5 \text{ мм}^2$.
 3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 115).

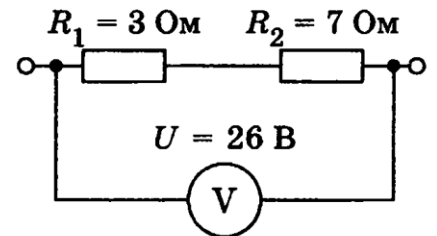


Рис. 115

- II
4. Определите сопротивление алюминиевой проволоки длиной 150 см , если площадь ее поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$. Каково напряжение на концах этой проволоки при силе тока $0,5 \text{ А}$?
 5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 116).

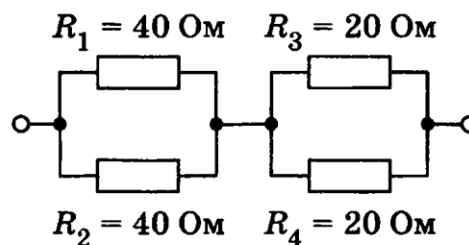


Рис. 116

6. Определите сопротивление лампы и напряжение на каждом проводнике (рис. 117), если показания приборов $0,5 \text{ А}$ и 30 В .

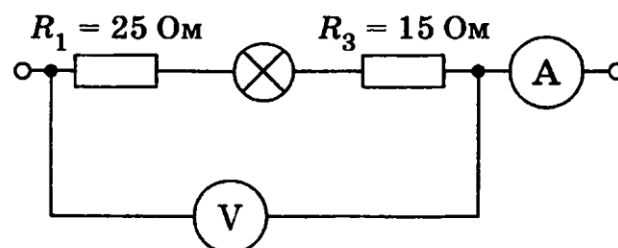


Рис. 117

Вариант 2

I 1. Напряжение в сети 220 В. Найдите силу тока в спирали электроплитки, имеющей сопротивление 44 Ом.

2. При устройстве молниеотвода применен стальной провод с площадью поперечного сечения 35 мм^2 и длиной 20 м. Найдите сопротивление этого провода.

3. Определите общее сопротивление и силу тока в цепи (рис. 120).

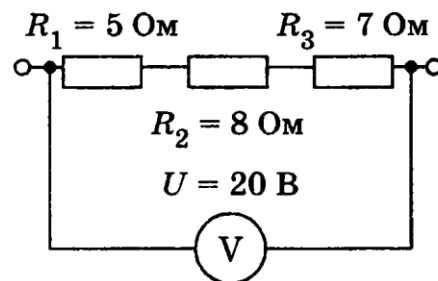


Рис. 118

II 4. Сварочный аппарат присоединяют в сеть медными проводами длиной 100 м и площадью поперечного сечения 50 мм^2 . Определите напряжение на проводах, если сила тока в них 125 А.

5. Определите общее сопротивление цепи (рис. 119).

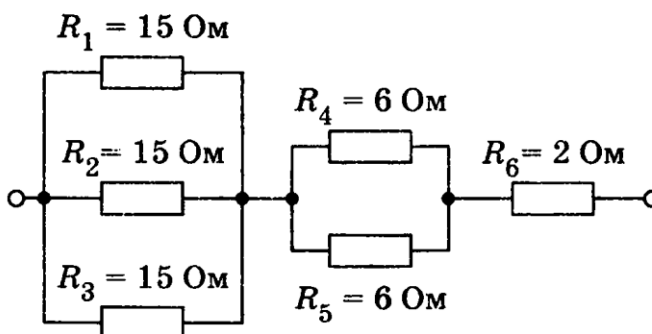


Рис. 119

6. Определите силу тока в лампочке и ее сопротивление (рис. 120).

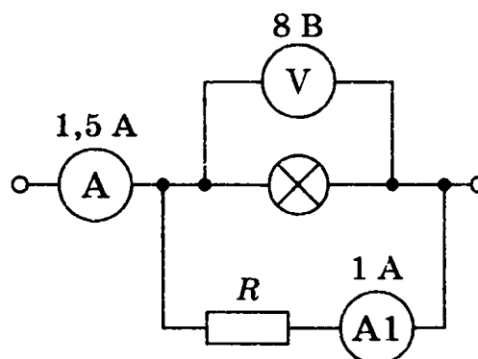


Рис. 120

КР-4. Работа и мощность тока

Вариант 1

- I
1. Определите мощность тока в электрической лампе, включенной в сеть напряжением 220 В, если известно, что сопротивление нити накала лампы 1936 Ом. Какой силы ток течет по нити накала?
 2. Чему равна работа, совершенная электрическим током за 50 с в резисторе, рассчитанном на напряжение 24 В? Сила тока в резисторе 2 А.
 3. Какое количество теплоты выделится в проводнике сопротивлением 500 Ом за 10 с, если его включили в сеть с напряжением 220 В?

- II
4. Рассчитайте сопротивление электрической плитки, если она при силе тока 4 А за 20 мин потребляет 800 кДж энергии.
 5. Определите мощность, потребляемую первой лампой (рис. 125), если амперметр показывает 2 А.

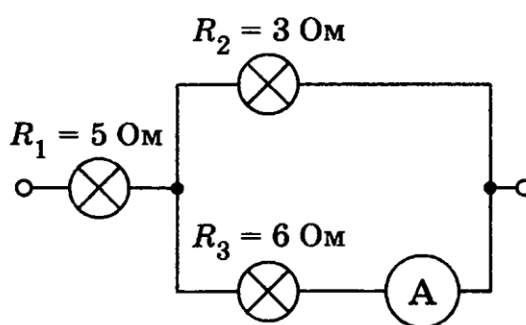


Рис. 125

6. За какое время на электроплитке можно нагреть до кипения 1 кг воды, взятой при температуре 20 °С, если при напряжении 220 В сила тока в ней 5 А? Потерями энергии пренебречь.

Вариант 2

- I
1. Какое количество теплоты выделит за 10 мин проводочная спираль сопротивлением 40 Ом, если сила тока в ней 1 А?
 2. При напряжении 450 В сила тока в электродвигателе 90 А. Определите мощность тока в обмотке электродвигателя и его сопротивление.
 3. Каков расход энергии за 40 с в автомобильной электрической лампочке, рассчитанной на напряжение 12 В при силе тока 3 А?

- II
4. За какое время электрический утюг выделит количество теплоты 800 Дж, если сила тока в спирали 3 А, а напряжение в сети 220 В?
 5. Определите мощность, потребляемую второй лампой (рис. 126), если показания вольтметра 6 В.

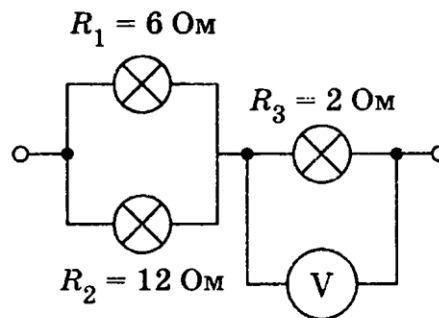


Рис. 126

6. Определите мощность электрического чайника, если за 5 мин в нем 1 кг воды нагреется от 20 до 80 °С. Потерями энергии пренебречь.

Контрольные работы

9 класс

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Вариант 1

1. Изучая равноускоренное движение, ученики измеряли скорость тела в определённые моменты времени. Полученные результаты приведены в таблице. Чему равна скорость тела в момент времени, равный 3 с?

Время, с	0	1	3
Скорость, м/с	8	6	?

2. Спустившись с горки, санки с мальчиком тормозят с ускорением 2 м/с^2 . Определите модуль действующей на санки силы трения, если общая масса мальчика и санок равна 45 кг.
3. Мальчик массой 30 кг, бегущий со скоростью 3 м/с, вскакивает сзади на неподвижную платформу массой 15 кг. Чему равна скорость платформы с мальчиком?
4. Велосипедист движется по закруглению дороги радиусом 25 м со скоростью 36 км/ч. С каким ускорением он проходит закругление?
5. Два тела находятся на одной и той же высоте над поверхностью Земли. Масса одного тела в 2 раза меньше массы другого тела. Сравните потенциальные энергии этих двух тел относительно поверхности Земли.

Вариант 2

1. На рисунке 33 приведены графики зависимости пути и скорости тела от времени. Какой график соответствует случаю равноускоренного движения?

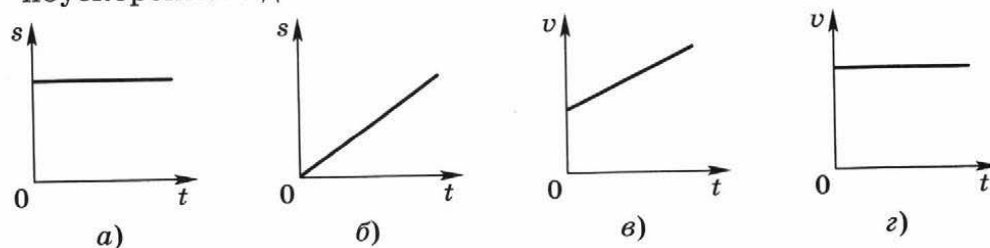


Рис. 33

2. Массу каждого из двух однородных шаров уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила тяготения между ними?
3. На рисунке 34 приведён график зависимости скорости велосипедиста от времени. Как изменился модуль импульса велосипедиста за первые 4 с?
4. Тело свободно падает с высоты 245 м. Сколько времени падало тело? (Принять $g = 10 \text{ м/с}^2$).
5. Тело, брошенное вертикально вверх с поверхности Земли достигает наивысшей точки и падает на землю. В какой точке траектории кинетическая энергия тела будет минимальна? Сопротивление воздуха не учитывать.

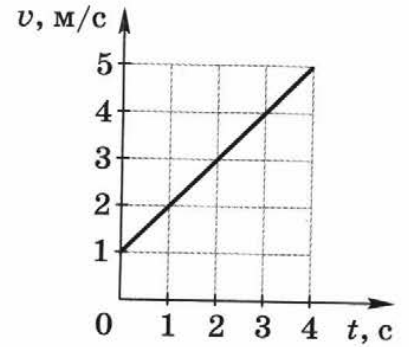


Рис. 34

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Вариант 1

1. На рисунке 63 показан график колебаний одной из точек струны. Чему равен период этих колебаний?

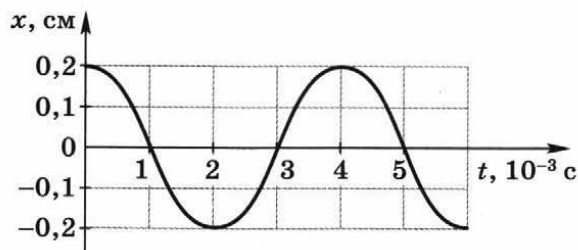


Рис. 63

2. Пружинный маятник совершает свободные незатухающие колебания между положениями 1 и 3 (рис. 64). Как изменяется потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия маятника в процессе его перемещения из положения 2 в положение 3?

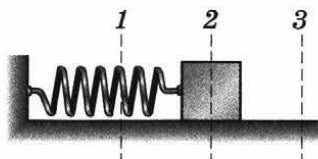


Рис. 64

3. Волна частотой 2,5 Гц распространяется в среде со скоростью 5 м/с. Чему равна длина волны?
4. Чему равна частота колебаний камертона, если он излучает звуковую волну длиной 50 см? Скорость звука в воздухе 340 м/с.

Вариант 2

1. При свободных колебаниях математический маятник проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,4 с. Чему равна частота колебаний маятника?

2. На рисунке 65 представлен график зависимости кинетической энергии от времени для маятника (грузика на нитке), совершающего гармонические колебания. Чему равна потенциальная энергия маятника, отсчитанная от положения его равновесия, в момент, соответствующий точке *A* на графике?

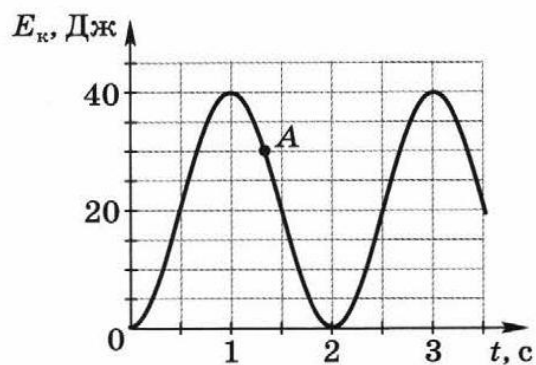


Рис. 65

3. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 10 м. Какова частота ударов волн о корпус лодки, если скорость волн 3 м/с?
4. Рассчитайте длину звуковой волны при частоте 100 Гц, если скорость распространения волн равна 340 м/с.

Вариант 1

1. Укажите направление тока в проводнике, если направление линий индукции магнитного поля, созданного проводником, указано стрелкой (рис. 112)?
2. Полосовой магнит падает сквозь неподвижное кольцо в первом случае северным полюсом вниз (рис. 113, а), а во втором — южным полюсом вниз (рис. 113, б). В каком случае в кольце возникает индукционный ток? Как он будет направлен?
3. Радиостанция работает на частоте 30 МГц. Чему равна длина электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции?
4. На рисунке 114 изображено преломление луча света на границе раздела двух сред. Какая среда оптически более плотная?

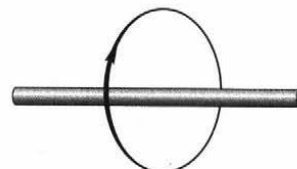


Рис. 112

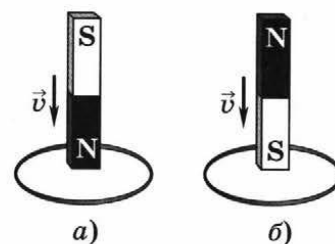


Рис. 113

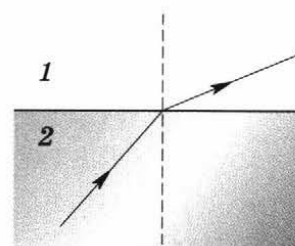


Рис. 114

Вариант 2

1. На рисунке 115 показан проводник с током, находящийся в магнитном поле. Укажите направление силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля.
2. В первом случае магнит вносят в стальное сплошное кольцо (рис. 116, а), а во втором — в медное кольцо с разрезом (рис. 116, б). В каком случае в кольце возникает индукционный ток?

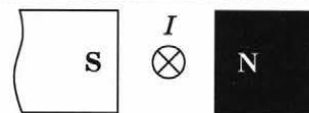


Рис. 115

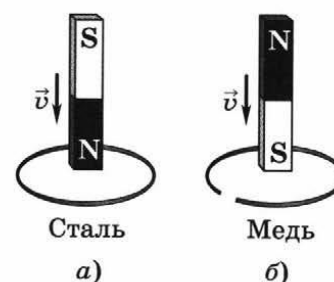


Рис. 116

- 3.** Чему равна энергия магнитного поля тока, если индуктивность проводника равна $0,2$ Гн, а сила тока в проводнике 10 А?
- 4.** Расположите электромагнитные излучения в порядке возрастания длины волны: инфракрасное излучение, видимое излучение, рентгеновское излучение, ультрафиолетовое излучение.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Вариант 1

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома калия ${}^{39}_{19}\text{K}$.
2. Используя фрагмент Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, представленный на рисунке 126, определите, изотоп какого элемента образуется в результате β -распада висмута.

80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
200,59	РТУТЬ	204,3833	ТАЛЛИЙ	207,2	СВИНЕЦ	208,98037	ВИСМУТ	208,9824	ПОЛОНИЙ	209,9871	АСТАТ	222,0176	РАДОН

Рис. 126

3. Каков период полураспада радиоактивного элемента, активность которого за 16 дней уменьшилась в 4 раза?
4. Какой из трёх видов излучения — α , β или γ — обладает максимальной проникающей способностью?

Вариант 2

1. Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядра атома азота ${}^{14}_7\text{N}$.
2. На рисунке 127 изображена схема опыта Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Какой цифре на рисунке соответствуют α -, β - и γ -излучения?
3. Какая частица вызывает ядерную реакцию:

$${}^{14}_7\text{N} + \dots \rightarrow {}^{13}_7\text{N} + 2{}^1_0\text{n}?$$
4. Период полураспада ядер атомов радия ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ составляет 1620 лет. Что это означает?

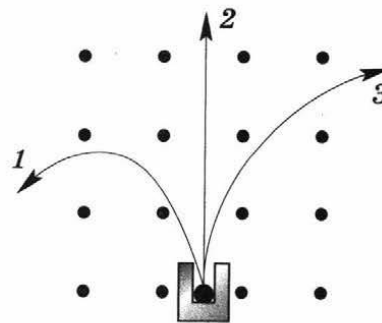


Рис. 127

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

Вариант 1

1. Какая реакция началась в центре протозвезды в тот момент, когда температура в её центре достигла миллионов градусов?
2. Кто из учёных и когда обнаружил атмосферу Венеры?
3. Перечислите малые тела Солнечной системы.
4. Какие характеристики галактик можно определить по смещению спектральных линий?

Вариант 2

1. Какие планеты имеют значительно большие размеры атмосферы и магнитосферы — планеты земной группы или планеты-гиганты?
2. Какова роль ионосферы в атмосфере Земли?
3. Как меняются температура, плотность и давление звезды от внешних слоёв к её центру?
4. Кто из учёных создал первые научно обоснованные модели Вселенной? Какой вывод следовал из этих моделей?

Вариант 1

1. При изучении равноускоренного движения была измерена скорость тела в определённые моменты времени. Полученные данные приведены в таблице. Чему равна скорость тела в момент времени 3 с?

Время, с	0	1	3
Скорость, м/с	8	6	?

2. Два тела движутся по оси Ox . На рисунке 131 приведены графики зависимости проекции скорости движения тел 1 и 2 от времени.

Используя данные графика, выберите два верных утверждения. Укажите их номера.

1. В промежутке времени $t_3 - t_5$ на тело 2 действует постоянная сила.
2. В промежутке времени $0 - t_3$ сила сообщает телу 1 положительное ускорение.
3. В промежутке времени $t_4 - t_5$ на тело 1 сила не действует.
4. Модуль силы, действующей на тело 1 в промежутки времени $0 - t_1$ и $t_1 - t_2$, различен.
5. В промежутке времени $t_1 - t_2$ сила сообщает телу 1 отрицательное ускорение.

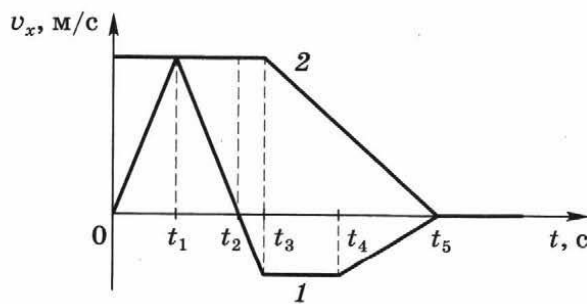


Рис. 131

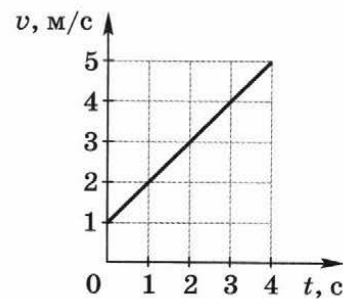


Рис. 132

3. На рисунке 132 приведён график зависимости скорости велосипедиста от времени. Чему равно изменение импульса велосипедиста через 4 с после начала движения, если его масса 80 кг?

4. Внутри катушки, соединённой с гальванометром, находится малая катушка, подключённая к источнику тока (рис. 133). Первую секунду от начала эксперимента малая катушка неподвижна внутри большой катушки. В течение следующей секунды её вынимают из большой катушки. Третью секунду малая катушка находится вне большой катушки. В течение четвёртой секунды малую катушку вдвигают в большую. В какой(ие) промежуток(ки) времени гальванометр зафиксирует появление индукционного тока?

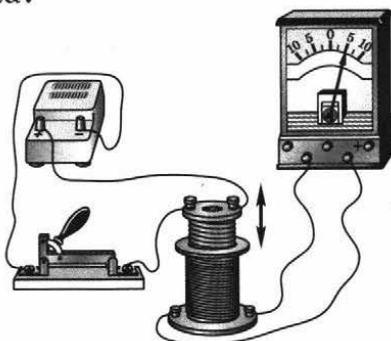
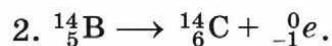
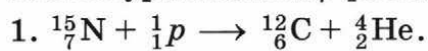


Рис. 133

5. Какое из уравнений ядерных реакций, приведённых ниже, является уравнением β -распада?



Вариант 2

1. На рисунке 134 приведён график зависимости скорости движения тела от времени. Какой график зависимости пути от времени (рис. 135) соответствует этому движению?

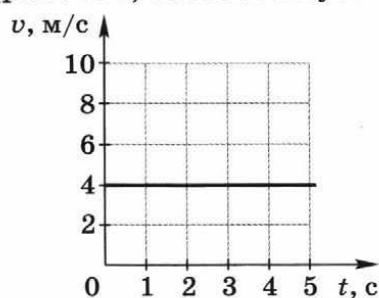


Рис. 134

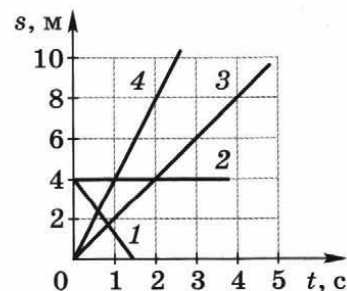


Рис. 135

2. Чему равна работа силы трения при торможении автомобиля массой 2 т, если известно, что скорость автомобиля уменьшилась от 54 до 36 км/ч?
3. Ученик провёл эксперименты по измерению периода колебаний физического маятника для двух случаев. Результаты экспериментов представлены на рисунке 136. Выберите два утверждения, которые соответствуют результатам проведённых экспериментов. Укажите их номера.

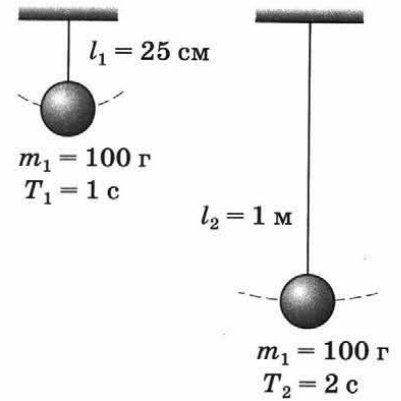


Рис. 136

1. Период колебаний маятника зависит от длины нити.
 2. При увеличении длины нити в 4 раза период колебаний увеличивается в 2 раза.
 3. Период колебаний маятника на Луне будет меньше, чем на Земле.
 4. Период колебаний маятника зависит от географической широты местности.
 5. Период колебаний маятника не зависит от массы груза.
4. На рисунке 137 приведена шкала электромагнитных волн. Определите, к какому виду излучения относятся области 1, 2 и 3.

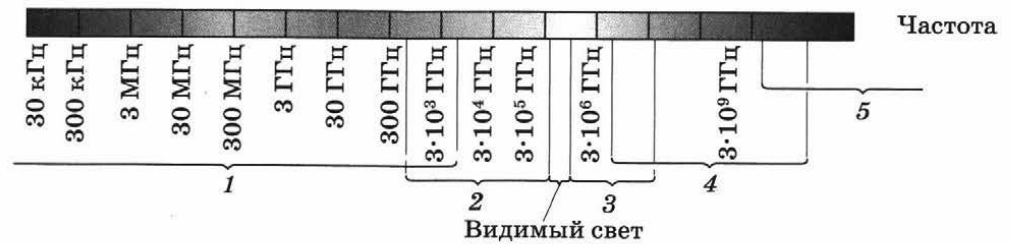


Рис. 137

5. Волна частотой 3 Гц распространяется в среде со скоростью 6 м/с. Чему равна длина волны?